PRZEMYSŁ CHEMICZNY

ORGAN CHEMICZNEGO INSTYTUTU BADAWCZEGO I POLSKIEGO TOWARZYSTWA CHEMICZNEGO
WYDAWANY Z ZASIŁKIEM WYDZIAŁU NAUKI MINISTERSTWA WYZNAŃ RELIGIJNYCH I OŚWIECENIA PUBLICZNEGO

ROCZNIK XVI | KWIECIEŃ 1932 | ZESZYT 7 i 8

REDAKTOR: PROF. DR. KAZIMIERZ KLING | SEKRETARZ: DR. LECH SUCHOWIAK

Z badań nad poprawą jakości koksu górnośląskiego III

Przyczynek do poznania wpływu poszczególnych odmian petrograficznych węgli kamiennych na proces koksowania

Études sur l'amélioration de la qualité du coke de la Haute Silésie III

Contrubution à la connaissance de l'influence des différentes variétés pétrographiques de la houille dans le procès de formation du coke

Prof. Dr. W. ŚWIĘTOSŁAWSKI, Dr. inż. M. CHORĄŻY i Dr. inż. B. ROGA

Chemiczny Instytut Badawczy—Dział Węglowy

Komunikat 47

Nadeszło 21 listopada 1931

Własności odmian petrograficznych węgli koksujących.

W dotychczasowych badaniach naszych porównywaliśmy ze sobą własności średnich prób węgli gazowych spiekających z własnościami węgli typowo koksowniczych, pochodzących z różnych złóż węglowych Anglji, Francji, Belgji i Niemiec. Aby jednak zdać sobie dokładnie sprawę z całości zagadnienia, należało równorzędnie wykonać podobne badania porównawcze z t. zw. odmianami petrograficznemi tych węgli, określiwszy jednocześnie procentową zawartość tych odmian w poszczególnych próbach średnich.

Przypomnimy, jakie zmiany dokonane zostały w czasach ostatnich w poglądach na własności t. zw. średniej próby węgla w związku z poznaniem własności odmian petrograficznych, z których ten węgiel jest złożony. Różne spostrzeżenia w tym kierunku sięgają roku 1898, kiedy to badacz niemiecki Link dokonał pierwszej próby charakterystyki petrograficznej węgla, rozróżniając w nim odmiany węgla błyszczącego, matowego i włóknistego. Gruntowne badania w tym kierunku wykonane zostały dopiero w r. 1929 przez Marję Stopes. Autorka ta wykazała, że każdy pokład węgla kamiennego, a nawet każda jego próbka może być rozpatrywana jako mechaniczna mieszanina czterech petrograficznych składników: witrytu, klarytu, durytu i fuzytu, które występują w różnych wzajemnych stosunkach, tworząc dany aglomerat węgla kamiennego.

Myśl rozróżniania odmian petrograficznych w węglach kamiennych została pochwycona natychmiast przez szereg innych autorów, w różnych krajach. W wyniku tego literatura przedmiotu notuje obecnie liczne badania z zakresu poznania petrografji węgla. W Anglji prócz Stopes zajmował się tą sprawą Wheeler, Seyler, w Belgji de Boosere, w zagłębiu Ruhr Winter, Rittmeister, Kattwinkel, w Ameryce Thiessen, na Górnym Śląsku Lange oraz w ostatnich latach Dział Węglowy Chemicznego Instytutu Badawczego w Warszawie.

Dzięki mikroskopowym badaniom szlifów węgla w świetle spolaryzowanem i odbitem, stwierdzono w ostatnich czasach bezsporne istnienie tylko trzech odmian witrytu, durytu i fuzytu. W dalszej części pracy będziemy się zajmowali tylko temi trzema odmianami.

W ostatnich latach zabrano się usilnie do studjów nad chemją odmian petrograficznych. Zaczęto badać ich zachowanie się podczas suchej dystylacji, analizować otrzymane produkty stałe, ciekłe i gazowe, oraz badać znaczenie odmian petrograficznych w procesie koksowania.

Kattwinkel określił własną metodą zdolność spiekania poszczególnych odmian wydzielonych z węgla z zagłębia Ruhr, przyczem wyraził je liczbowo w następujący sposób:

Odmiana petrograf.	Lotne części	Liczba spiekania (według Kattwinkla)
witryt	23,76	439
klaryt	23,68	138
duryt	31,42	8
fuzyt	11,48	0

Wyniki te zostały nawet włączone do podręczników[1]): odnosi się z tego wrażenie, że witryt, duryt lub fuzyt, są pewnemi minerałami o stałym składzie i niezmiennych własnościach, występującemi w różnych ilościach w poszczególnych gatunkach węgli kamiennych. Obserwacje Kattwinkla są słuszne w odniesieniu do zbadanych przez niego materjałów, jednak z badań późniejszych Rittmeistera, Wintera, Seylera, Wheelera i innych, szczególnie jednak z systematycznych badań, prowadzonych w Dziale Węglowym Chemicznego Instytutu Badawczego w Warszawie, wynika, że własności fizyko-chemiczne jednakowych odmian petrograficznych, pochodzących z różnych złóż węglowych różnią się znacznie między sobą. Witryt wydzielony mechanicznie z antracytu różni się zasadniczo od witrytu, wydzielonego z węgla tłustego, ten zaś ze swej strony różni się od witrytu z węgla gazowego-spiekającego, gazowego niespiekającego lub gazowo płomiennego. To samo powiedzieć można o durytach i fuzytach. Stąd wynika, że wprowadzenie do nauki o węglu kamiennym pojęcia o odmianach petrograficznych okazało się naogół istotnie ważne, sprawy jednak poznania jego własności wcale nie uprościło. Stwierdzenie, z jakich ilości tej lub innej odmiany petrograficznej utworzone jest złoże węglowe nie daje jeszcze żadnych podstaw do wnioskowania o własnościach średniej jego próby, jeżeli uprzednio nie poznano natury tych odmian, które go składają. Myśl ta przenika stopniowo dopiero w czasach ostatnich do świadomości specjalistów i badaczy, zajętych zazwyczaj badaniami pewnych tylko typów węgla, staje się jednak oczywista, skoro tylko badania rozszerzone zostaną na całą skalę węgli kamiennych, od antracytu do węgli gazowo-płomiennych włącznie. Zaznaczymy, że w Polsce badania mikroskopowe nad odmianami petrograficznemi prowadził od kilku lat wybitny specjalista w tym względzie Lange[2]). Prace nad odmianami petrograficznemi podjął również Państwowy Instytut Geologiczny.

W innym natomiast kierunku rozwijały się od lat kilku badania, prowadzone w Dziale Węglowym Chemicznego Instytutu Badawczego. Dzięki kolekcji węgla, przywiezionego przez jednego z nas (Roga) z podróży naukowej do zagłębi Anglji, Belgji, Francji i Niemiec, rozporządzamy dość bogatą skalą odmian petrograficznych, wydzielonych z węgli różnego pochodzenia geologicznego i różnych złóż węglowych. Po wydzieleniu z tych próbek w miarę możności witrytów, durytów i fuzytów, wykonane zostały badania porównawcze nad własnościami fizyko-chemicznemi tych odmian, W wyniku tych badań ogłoszono dotychczas dwie monografje (M. Chorążego[1]) i B. Rogi[2]), zawierające opis licznych spostrzeżeń, stwierdzających niezbicie istnienie zasadniczych różnic we własnościach fizyko-chemicznych witrytów, durytów i fuzytów, pochodzących z różnych złóż węglowych.

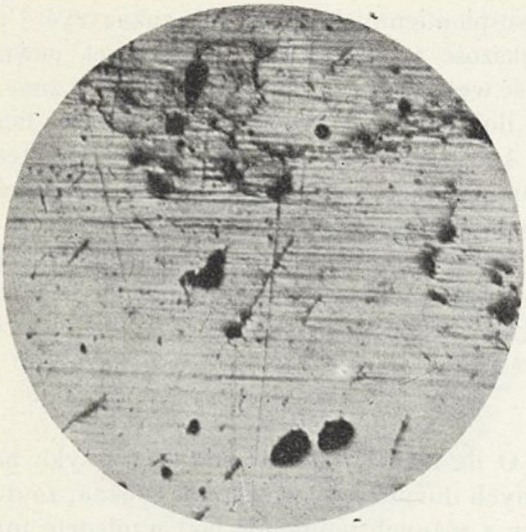
Oczywiście, że rozszerzając konsekwentnie metodę przez nas stosowaną, należałoby przeprowadzić równolegle pomiary porównawcze stanu plastycznego, liczby spiekania, prężności wydymania i odporności termicznej poszczególnych odmian petrograficznych, wydzielonych z poszczególnych typów węgli kamiennych.

Wydzielenie odpowiedniej ilości czystych odmian petrograficznych z różnych złóż węglowych wymagałoby bardzo znacznych ilości poszczególnych typów węgli kamiennych. Musieliśmy wobec tego zwęzić znacznie zakres naszych badań. Ograniczyliśmy się więc do przeprowadzenia tych doświadczeń, które mogą być wykonane z niewielkiemi stosunkowo ilościami materjału. Prócz oznaczeń, wchodzących w zakres bezpośredniej analizy chemicznej, zbadane zostały również liczby spiekania odmian petrograficznych, pochodzących z najbardziej typowych złóż węglowych. Dopiero na podstawie tych badań przedsięwzięliśmy już tylko dla górnośląskich węgli gazowych próby otrzymywania koksów z mieszanin różnych ilości witrytu i durytu z jednej i witrytu i fuzytu z drugiej strony.

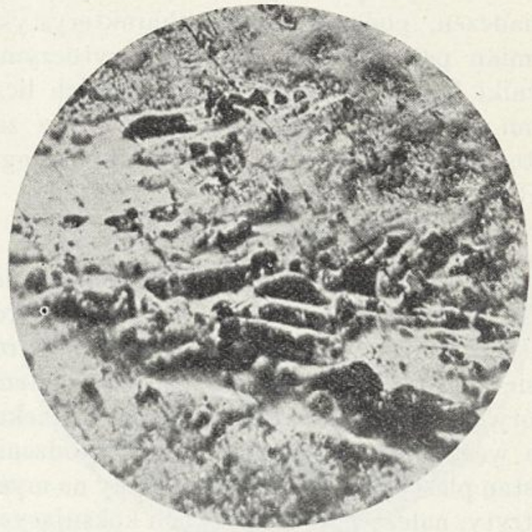
[1]) H. Kopers. Handbuch der Brennstofftechnik 1929.
[2]) Th. Lange. Zerg. Küttenmänn. Oberschles. B. Ver. **66**, 668.

[1]) M. Chorąży, l. c.
[2]) B. Roga, l. c.

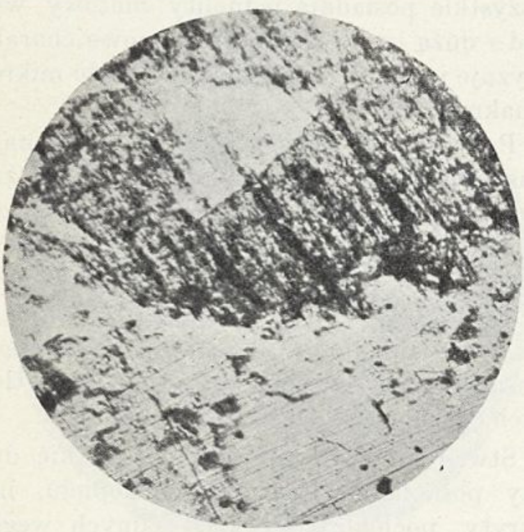
Tablica I.



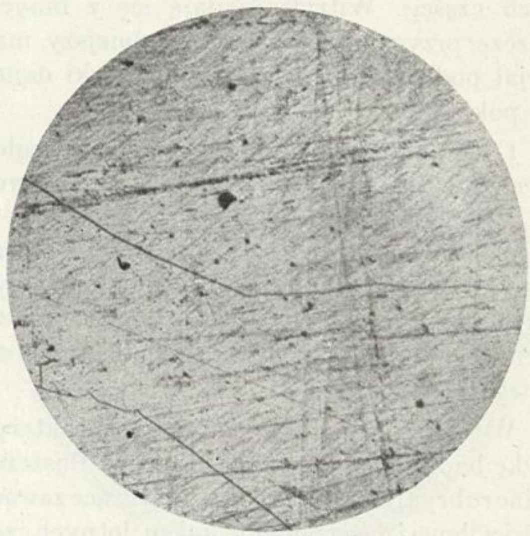
Fot. 1.



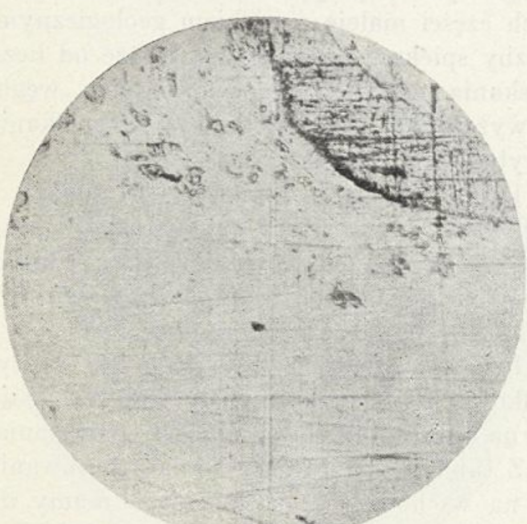
Fot. 2.



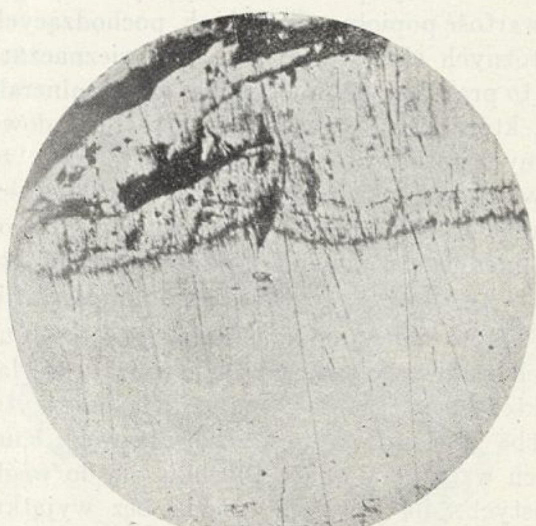
Fot. 3.



Fot. 4.



Fot. 5.



Fot. 6.

Zanim przejdziemy do opisu tych doświadczeń, podamy krótką charakterystykę odmian petrograficznych oraz przytoczymy wyniki badań porównawczych nad ich liczbami spiekania. Tablice te czerpiemy z zacytowanych wyżej monografij Chorążego i Rogi.

Witryty.

Najbardziej zajmowało nas poznanie własności witrytów, ponieważ ta odmiana petrograficzna odgrywa najważniejszą rolę w procesie koksowania. Ona jest tym czynnikiem, który powoduje największą zdolność spiekania węgla, jego wydymania i przechodzenia w stan plastyczny. Oczywiście mamy na myśli witryty, należące do grupy węgli koksujących i gazowych spiekających (od 18 do 36% lotnych części). Witryty nadają się z innych jeszcze przyczyn, jako odpowiedniejszy materjał podstawowy do charakterystyki danego pokładu:

1) są najczystszym materjałem węglowym, zawierają bowiem najmniejszą ilość wody i popiołu,

2) dla swej kruchości, łupliwości i błyszczącego wyglądu dają się łatwo odróżnić i wydzielić w stanie możliwie czystym ze wszystkich typów węgli od gazowo-płomiennych do antracytu włącznie.

W tablicy 1 (str. 81) podajemy charakterystykę badanych przez nas witrytów. Poszczególne rubryki zawierają dane, dotyczące zawartości wilgoci i ilości popiołu, koksu, lotnych części oraz liczby spiekania. Widzimy, że naogół zawartość popiołu w witrytach, pochodzących z różnych złóż węglowych, jest nieznaczna. Są to prawdopodobnie tylko te części mineralne, które były zawarte jako części składowe samych roślin. Stwierdzić można również, że z wiekiem geologicznym ilość lotnych części maleje od 53% dla witrytów z węgla gazowo-płomiennego z zagłębia krakowskiego do 5% dla witrytu z antracytu z południowej Walji.

Liczby spiekania zmieniają się w dość dużych granicach w zależności od rodzaju węgla, z którego witryt otrzymano. Dla antracytu liczba spiekania wynosi zero, dla węgli chudych wzrasta w miarę zbliżania się do węgli tłustych, dla których posiada bez wyjątku najwyższą wartość, leżącą w granicach 60 — 70, potem ze wzrostem lotnych części maleje prawie do zera dla najmłodszych węgli gazowo-płomiennych. Trzeba zaznaczyć, że większość węgli gazowych, a nawet pewna część węgli gazowo-płomiennych o dość znacznej ilości lotnych części posiada wysokie liczby spiekania. Dla tych węgli niema zatem proporcjonalnej zależności między zdolnością spiekania, a ilością lotnych części.

Przypomnimy przytem, że wspólną cechą wszystkich witrytów jest typowy błyszczący połysk, kruchość i charakterystyczny przełom paku.

Duryty.

O ile idzie o ogólną charakterystykę badanych durytów, to stwierdzić można, że duryty z różnych pokładów pod względem makroskopowym niewiele różnią się od siebie. Wszystkie posiadają jednolity matowy wygląd i dużą twardość. Mikroskopowo charakteryzuje je im tylko właściwa obecność mikro- i makrospor.

Podobnie jak witryty, tak i duryty mają własności chemiczne i fizyczne różne w zależności od gatunku węgla, z którego pochodzą. Zaznaczymy, że nie zdołaliśmy wydzielić durytu ze wszystkich tych typów węgli, z których otrzymaliśmy witryty i fuzyty. Tablica 2 (str. 81) podaje liczby charakteryzujące własności durytów pochodzących z węgli tłustych, gazowych i gazowo-płomiennych.

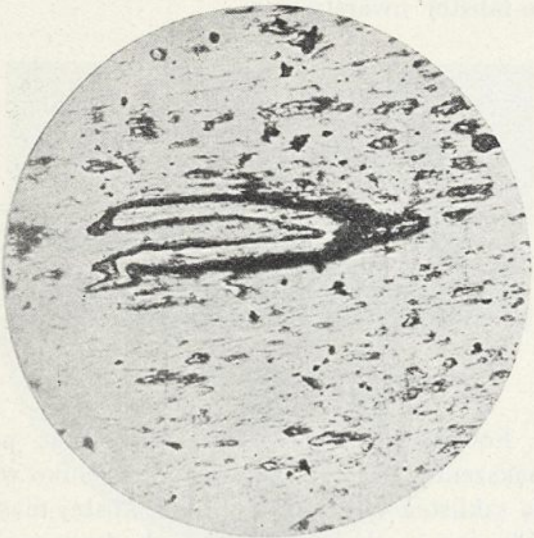
Stwierdziliśmy, że prawie wszystkie duryty posiadają większe ilości popiołu, niż witryty, pochodzące z tych samych węgli. Naogół, jak w przypadku witrytu, ilość lotnych części maleje z wiekiem geologicznym. Liczby spiekania są znacznie niższe od liczb spiekania witrytów z odpowiednich węgli, najwyższą wartość posiadają liczby spiekania durytów z węgli tłustych.

Dla uzupełnienia podajemy w tablicy 3 (str. 81) wyniki analizy elementarnej trzech durytów z zagłębia górnośląskiego. Duryty te wydzielono z pokładów Reden w profilu zachód-wschód.

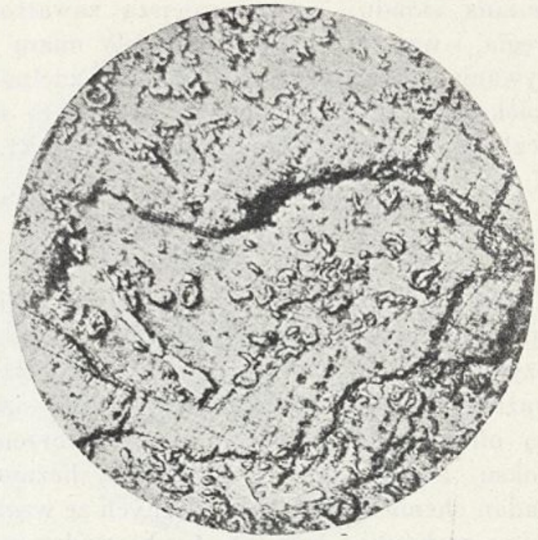
Pozatem załączamy fotografję koksów tygielkowych tych durytów (str. 78). Wskazują one na brak u durytów zdolności wydymania.

Z tablicy 3 widać że w miarę posuwania się na wschód zagłębia Polskiego mamy do czynienia z węglem pod względem geologicznym coraz młodszym. Wskazuje na to zmiana

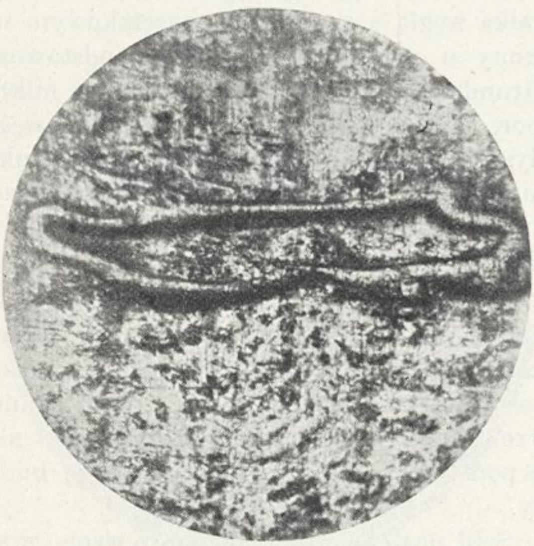
Tablica II.



Fot. 7.



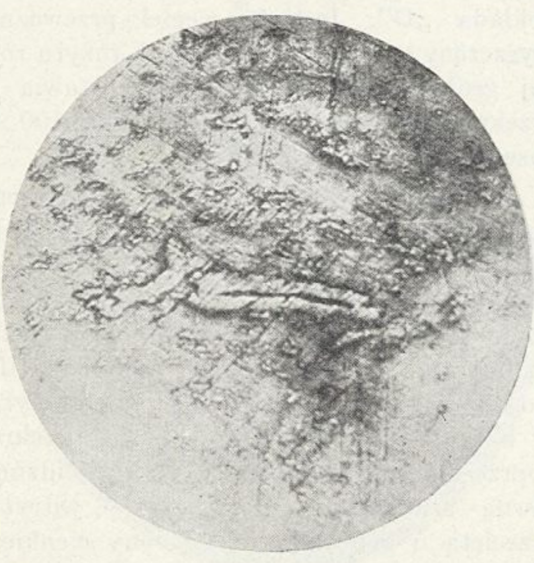
Fot. 8.



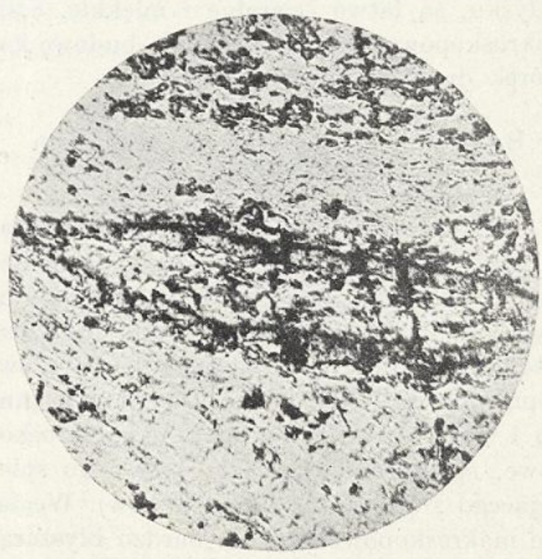
Fot. 9.



Fot. 10.



Fot. 11.



Fot. 12.

własności fizyko-chemicznych durytów, oraz zmiana składu: coraz mniejsza zawartość węgla, i wzrastająca ilość tlenu. W miarę ubywania zawartości węgla maleje zdolność spiekania durytów. Zdolność ta wyraża się liczbowo w następującej kolejności: $W = 21,8$; $K = 16,8$; $M = 7,3$.

Fuzyty.

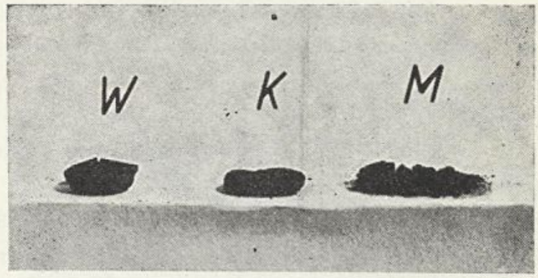
Trzecią bardzo charakterystyczną odmianę węgla stanowi fuzyt. Poznanie własności fizyko-chemicznych tej odmiany jest bardzo ważne ze względu na szkodliwy wpływ, jaki jej obecność wywiera na proces tworzenia koksu. Fuzyty były przedmiotem licznych badań chemicznych i geologicznych ze względu na zachowaną wyraźnie strukturę drzewną i związane z tem ciekawe zagadnienie warunków jego powstania. Przypomnimy, że fuzyty różnią się od poprzednich odmian większym stopniem zwęglania, dużą zawartością popiołu oraz małą zawartością lotnych części. Przytoczona tablica 4 zawiera charakterystyczne dane, dotyczące fuzytów wydzielonych z różnych typów węgli.

Jak widzimy, własności fuzytów, otrzymanych z różnych pokładów nie są jednakowe. Między fuzytem, a pozostałemi odmianami zdaje się zachodzić prawidłowy związek, przyczem można stwierdzić, że im węgiel ma więcej lotnych części, tem więcej będzie ich miał fuzyt z tego węgla. Fuzyty poddane koksowaniu dają koks piaskowy.

Przypomnimy, że naogół fuzyty posiadają budowę węgla drzewnego o jedwabistym połysku, są łatwo ścieralne i miękkie. Szlif mikroskopowy wykazuje typową budowę komórek drzewnych.

Badania mikroskopowe odmian petrograficznych.

Niezależnie od wyżej przytoczonej charakterystyki odmian petrograficznych, podajemy otrzymane wyniki badań mikroskopowych (M. Chorąży). Tablica I zawiera sześć fotografij szlifów wykonanych z witrytów, poprzednio zbadanych i opisanych. Fotografje 1, 2 i 3 przedstawiają szlify mikroskopowe, sporządzone z węgla gazowego spiekającego z pokładu ,,Anna'' (Pszów). Węgiel ten makroskopowo posiada bardzo błyszczący wygląd zewnętrzny o strukturze muszlowo-falistej uwarstwionej.



Rysunek 1. Koksy tygielkowe durytów.

Fotografja 1 (przekrój poprzeczny; powiększenie 100 ×) przedstawia pasemko węgla szklistego. W jednorodnej szklistej masie widoczne są ślady kilku tkanek drzewnych.

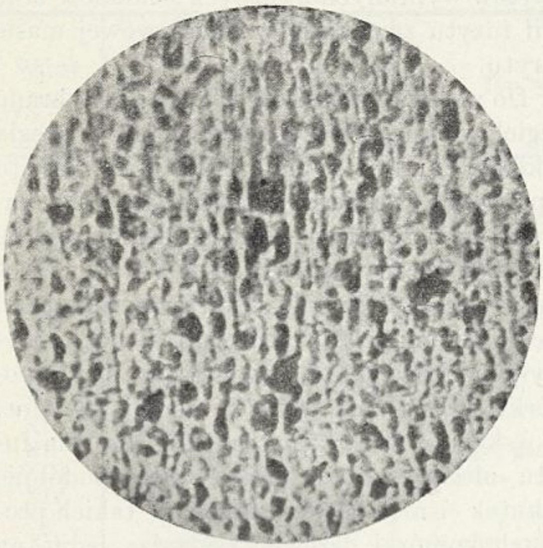
W mikroskopowym obrazie (fot. 2) kawałka węgla o charakterze pasemkowym widzimy u góry i u dołu masę podstawową (Grundmasse) z licznemi skupieniami mikrospor; w pośrodku biegnie pasemko węgla błyszczącego z wyraźnie widocznemi tkankami drzewnemi, które w pewnych miejscach wzdłuż prawej i lewej strony uległy całkowitemu zżelatynowaniu.

Fotografja 3 charakteryzuje ten sam pokład węgla błyszczącego z cienkiemi pasemkami węgla matowego. W dolnej części szklista jednorodna część ze szczątkami tkanek drzewnych (witryt) przechodzi u góry w masę podstawową durytu, równomiernej budowy.

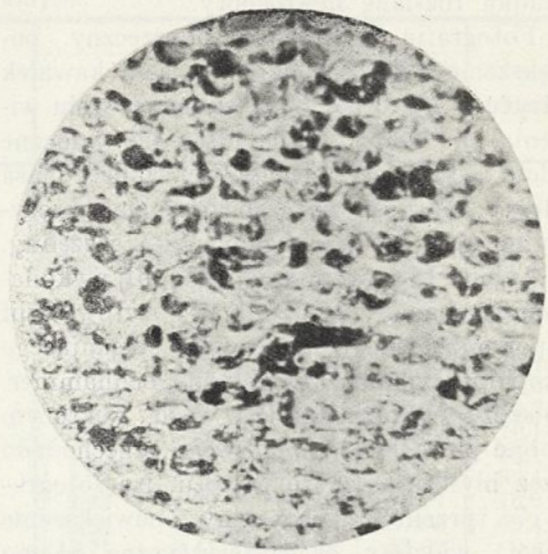
Szlif następny sporządzono z węgla gazowego spiekającego z kopalni ,,Dębieńsko'' z pokładu ,,D''. Jest to węgiel przeważnie błyszczący o licznych pasemkach fuzytu różnej grubości. Fotografja 4 przedstawia w przekroju poprzecznym (powiększenie 100 ×) pasemko tego węgla.

Szlify 5 i 6 wykonano z węgla gazowego koksującego z kopalni Wolfgang z pokładu Pochhammer. Megaskopowo jest to węgiel o dużej przewadze węgla błyszczącego z rozsianemi gdzieniegdzie drobnemi warstewkami durytu, biegnącemi wzdłuż pokładu. Tu i owdzie trafiają się małe soczewki fuzytu. W mikroskopowym obrazie (fot. 5, przekrój poprzeczny, powiększenie 100 ×) widzimy równą szklistą koloidalną masę witrytu, przeciętą u góry z prawej strony cienkiem

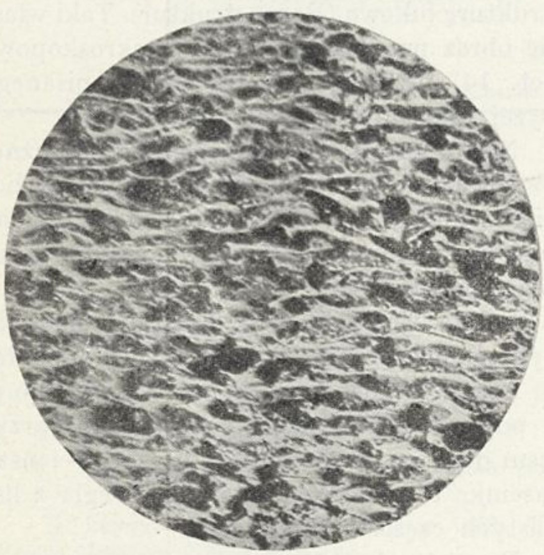
Tablica III.



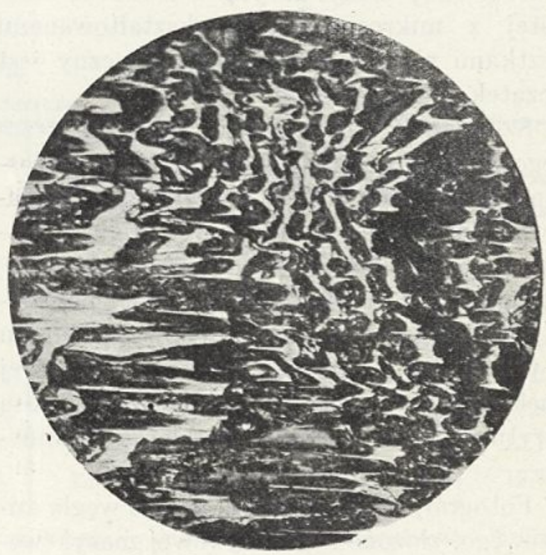
Fot. 13.



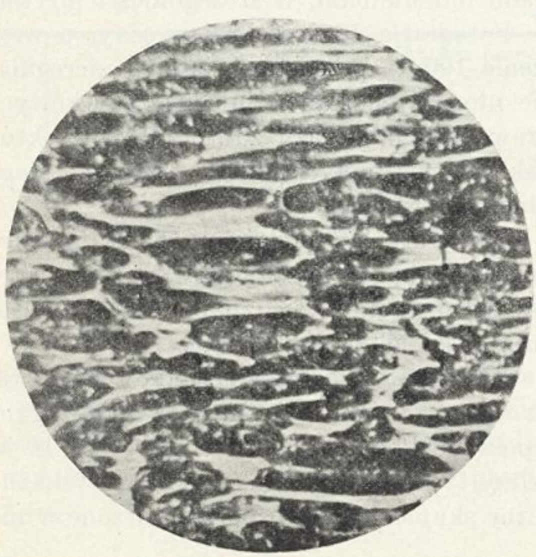
Fot. 14.



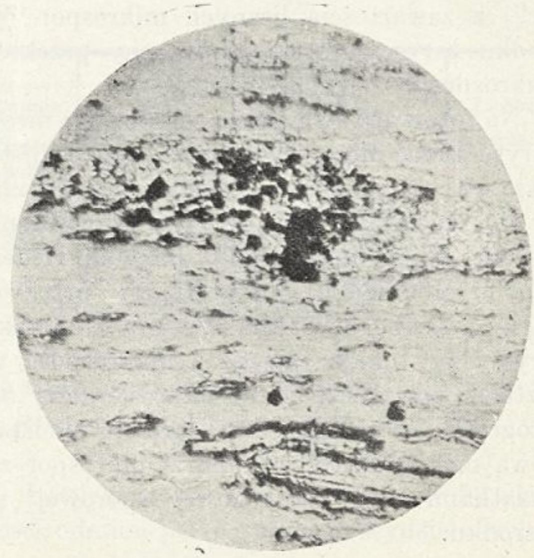
Fot. 15.



Fot. 16.



Fot. 17.



Fot. 18.

pasmem durytu. Po lewej stronie u góry zrzadka rozsiane mikrospory.

Fotografja 6 (przekrój poprzeczny, powiększenie 100 ×) podaje ten sam kawałek witrytu w nieco dalej przesuniętym polu widzenia. Na obraz ten składają się widoczne u dołu mikrospory, nieco wyżej szklista masa witrytu, makrospora, u góry zaś charakterystyczne dla witrytu wgłębienia i szczeliny.

Tablica II zawiera sześć fotografij wykonanych ze zbadanych przez nas durytów. Szlif 7 sporządzono z węgla gazowego spiekającego z kopalni Wolfgang z pokładu Pochhammer. Do szlifu wybrano kawałek węgla, w którym drobne pasmo węgla matowego przechodziło przez błyszczącą masę witrytu. Na fotografji 7 (przekrój poprzeczny, powiększenie 100 ×) widzimy charakterystyczne pasmo podstawowej masy durytu o budowie ziarnistej z mikrosporami i ukształtowanemi resztkami roślinnemi. U góry widoczny jest szczątek makrospory.

Szlify 8, 9, i 10 wykonano z węgla gazowego niespiekającego z kopalni Król. Megaskopowo przedstawia się on jako węgiel matowy z drobnemi warstewkami węgla błyszczącego.

Fotografja 8 (przekrój podłużny, powiększenie 100 ×) daje obraz typowego durytu z przeciętą podłużnie megasporą, której wnętrze wypełnione jest podstawową masą durytu z mikrosporami i szczątkami roślinnemi.

Fotografja 9 przedstawia pasmo węgla durytowego, złożone z podstawowej masy, (według Thiessena „humus degradation matter") z zawartością licznych mikrospor. W środku zarysowuje się poprzeczny przekrój makrospory.

Na fotografji 10 na tle podstawowej masy durytu widać nieregularnie rozłożoną szklistą masę witrytu ze śladami komórek drzewnych.

Do wykonania szlifów 11 i 12 wybrano kawałek węgla matowego z pokładu Reden kopalni Modrzejów. Fotografja 11 (przekrój poprzeczny, powiększenie 60 ×) daje charakterystyczny obraz durytu z makrosporą w kształcie szczypiec. Obraz mikroskopowy na fotografji 12 przedstawia ziarnistą podstawową masę durytu, złożoną z mikrospor ze szczątkami tkanki kutynowej (sporowej) w pośrodku.

W tablicy III widzimy 5 fotografij szlifów fuzytów wybranych z różnych pokładów oraz szlif fuzytu zawartego w podstawowej masie durytu.

Do wykonania szlifów 13, 14 i 15 wybrano węgiel włóknisty fuzyt, wydzielony z węgla pokładu Fanny z kopalni Hohenlohe. Jest to typ fuzytu twardego, niekruszącego się, dającego się dość łatwo szlifować. Fotografja 12 (szlif poprzeczny, powiększenie 100 ×) przedstawia szereg komórek drzewnych, mniej lub więcej foremnych, o grubych ścianach międzykomórkowych. Z lewej strony szlifu komórki są znacznie węższe i mniej wyraźne, co wskazuje na to, że struktura drzewna fuzytu uległa zniszczeniu prawdopodobnie wskutek ciśnień geologicznych. W takich procesach komórki drzewne zachodzą jedne na drugie, w wyniku czego otrzymujemy t. zw. strukturę łukową (Bogenstruktur). Taki właśnie obraz przedstawia zdjęcie mikroskopowe (fot. 14) przekroju poprzecznego opisanego wyżej fuzytu w powiększeniu 400 ×.

Na fotografji 15 widzimy obraz podłużnego szlifu fuzytu z kopalni Hohenlohe w powiększeniu 100 ×. Komórki ciemne i jasne przestrzenie międzykomórkowe występują tutaj znacznie wydłużone.

Fotografje 16 i 17 przedstawiają szlify wykonane z fuzytu z kopalni Siersza z pokładu Artur. Megaskopowo fuzyt ten występuje w postaci długich lśniących włókien, przyczem daje się dzielić wzdłuż na coraz cieńsze pasemka o wybitnym wyglądzie węgla z liściastych części roślin.

Fuzyt ten jest silnie zanieczyszczony częściami mineralnemi, w szczególności pirytem.

Fotografja 16 (przekrój ukośny, powiększenie 100 ×) przedstawia szereg nieregularnie ułożonych tkanek międzykomórkowych. Prawa strona obrazu zawiera tkanki, które wskutek nieznanych bliżej przyczyn uległy silnej deformacji.

Fotografja 17 podaje podłużny przekrój fuzytu z kopalni Siersza w powiększeniu 100 × przyczem tkanki międzykomórkowe występują tutaj silnie wydłużone.

Szlif 18 wykonano z pasemkowego kawałka węgla, pochodzącego z kopalni Wolfgang, z pokładu Pochhammer. Na fotografji 18 widzimy typowy obraz durytu, na co wskazują liczne skupienia mikrospor, zanurzone w ma-

TABLICA 1.

Charakterystyka witrytów.

Witryt Nr.	Nazwa zagłębia węglowego	Typ węgla	Analiza bezpośrednia				Liczba spiekania
			Wilgoć	Popiół	Próba koksowania		
					Koks[1]	Lotne części[1]	
I	Południowa Walja	Antracyt	0,78	1,66	94,73	5,27	0,0
II	Ruhr	Węgiel antracyt.	0,83	1,14	90,14	9,86	0,0
III	Charleroi	„	1,07	1,70	88,51	11,49	0,1
IV	Pas de Calais	Węgiel chudy	0,73	3,68	86,57	13,43	3,5
V	„	„	0,76	1,26	85,75	14,25	11,8
VI	„	Węgiel koksown.	0,65	4,01	80,78	19,22	60,0
VII	Ruhr	„	0,36	1,14	77,03	22,97	48,2
VIII	„	„	0,88	1,81	74,31	25,69	63,8
IX	Pas de Calais	„	0,79	2,18	74,09	25,91	66,5
X	Ruhr	„	0,51	1,68	73,03	26,97	70,3
XI	Durham	„	0,84	1,21	73,03	26,97	70,1
XII	Pas de Calais	Węgiel gazowy	1,83	1,73	67,39	32,61	65,1
XIII	Górny Śląsk	„	1,03	1,23	64,52	35,48	62,4
XIV	„ „	„	3,97	1,31	63,83	36,17	16,2
XV	„ „	„	2,13	1,45	62,92	37,08	59,4
XVI	Zagłębie Krak.	Węgiel gazowo-płom.	17,71	3,41	46,98	53,02	0,1

[1]) Liczony na substancję suchą i bezpopiołową.

TABLICA 2.

Charakterystyka durytów.

Nr.	Nazwa Zagłębia	Typ węgla	Analiza bezpośrednia				Liczba spiekania[3])
			Popiół [1])	Wilgoć	Próba koksowania		
					Koks [2])	Lotne części [2])	
1	Ruhr	koksowniczy	4,86	0,74	87,44	12,56	11,8
2	Durham	„	3,67	0,71	75,55	24,45	43,2
3	Górny Śląsk	gazowy	7,29	2,31	73,41	26,59	19,3
4	„	„	11,09	1,74	69,70	30,30	19,8
5	Northumberland	„	4,72	2,96	62,51	37,49	13,7
6	Górny Śląsk	gazowo płomienny	1,09	5,51	66,39	33,61	19,5

[1]) Liczony na substancję suszoną w 105°; [2]) liczony na substancję suszoną w 105° i bezpopiołową; [3]) liczba spiekania oznaczona metodą B. Rogi.

TABLICA 3.

L. p.	Duryt z kopalni	Analiza bezpośrednia				Analiza elementarna					Liczba spiekania
		Wilgoć	Popiół	Próba koksowania							
				Koks	Części lotne	C	H	O	N	S	
1	Wolfgang . . .	1,7	2,2	63,8	36,2	85,9	5,0	7,7	1,1	0,3	21,8
2	Król	1,9	1,3			80,9	5,2	12,2	1,3	0,4	16,8
3	Modrzejów . . .	5,5	2,4	61,2	38,8	79,8	4,7	13,8	1,2	0,5	7,3

sie podstawowej, oraz widoczna u dołu obrazu po prawej stronie część makrospory. Mniej więcej w jednej trzeciej obrazu od góry widać wyraźnie komórki drzewne cienkiego pasma fuzytu.

Charakterystyka odmian petrograficznych z punktu widzenia ich roli w procesie koksowania.

Dotychczas porównywaliśmy ze sobą własności odmian petrograficznie wydzielonych z

TABLICA 4.

Charakterystyka fuzytów.

Węgiel Nr.	Zagłębie węglowe	Typ węgla	Analiza bezpośrednia				Liczba spiekania
			Wilgoć	Popiół [1])	Próba koksowania		
					Koks [2])	Części lotne [2])	
1	Ruhr	chudy antracytowy	1,98	6,52	95,86	4,14	0,0
2	„	koksowniczy	0,77	7,26	90,63	9,37	0,0
3	Durham	„	0,82	4,35	98,64	1,36	0,0
4	Górny Śląsk	gazowy	1,26	5,36	89,09	10,91	0,0
5	Northumberland	„	2,01	12,77	82,78	17,22	0,0
6	Zagłębie krakowskie	gazowo-płomienny	3,15	7,11	67,05	32,95	0,0

[1]) Liczony na substancję suszoną w 105°; [2]) liczony na substancję suszoną w 105° i bezpopiołową.

różnych typów węgli kamiennych. Przechodząc obecnie do rozpatrzenia roli, jaką odgrywają poszczególne odmiany petrograficzne w procesie koksowania, wydzieliliśmy z poszczególnych pokładów zawarte w nich witryty, duryty i fuzyty i oznaczyliśmy ich zdolność spiekania. Uczyniliśmy to nietylko dla węgli polskich, lecz i dla szeregu typowych węgli koksujących. Tablica 5 zawiera zestawienie otrzymanych wyników.

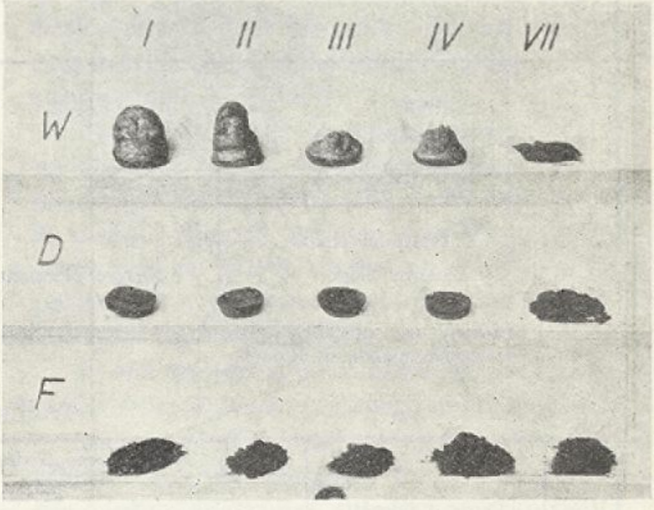
TABLICA 5.

L. p.	Zagłębie	Węgiel	Liczby spiekania		
			Witryt	Duryt	Fuzyt
1	Ruhr	koksowniczy	70,3	11,8	0
2	Durham	„	70,1	33,2	0
3	Górny Śląsk	gazowo-spiekający	65,0	19,3	0
4	„	„	62,4	19,8	0
5	Northumberland	„	48,0	13,7	0
6	Górny Śląsk	gazowo-płomien.	67,0	19,5	0
7	Zagłębie Krakowskie	„	0	0	0

Z tablicy widać, że najwyższe liczby spiekania dla odmian z tych samych pokładów posiadają witryty, liczby spiekania durytów są znacznie niższe. Fuzyty oczywiście nie posiadają zdolności spiekania, co w dużym stopniu charakteryzuje ich ujemne zachowanie w procesie tworzenia koksu.

O różnicy zdolności wydymania odmian petrograficznych z danego pokładu świadczy załączona poniżej fotografja koksów tygielkowych.

O ile idzie o role poszczególnych składników petrograficznych w węglach używanych w koksownictwie, to największą zdolność spiekania, najintensywniejszy przebieg plastyczności i prężności wydymania posiadają witryty. Wspomnieliśmy też wyżej o tem, że są one tym istotnym czynnikiem, który nadaje węglom zdolność tworzenia dobrego koksu.



Rysunek 2. Koksy tygielkowe odmian petrograficznych.

Mamy oczywiście na myśli witryty, należące do grupy węgli koksujących i węgli gazowo-spiekających, ponieważ, witryty zmieniają własności zależnie od wieku geologicznego węgla, z którego pochodzą. A więc witryty z węgli chudych antracytowych, względnie z pewnych gatunków węgli gazowych najmłodszych i gazowo-płomiennych nie posiadają zdolności spiekania.

Duryty posiadają mniejszą zdolność spie-

TABLICA 6.
Charakterystyka odmian petrograficznych węgla koksującego Wolfgang.

L. p.	Nazwa odmiany petrograficznej	Analiza bezpośrednia				Analiza elementarna					Liczba spiekania
		Wilgoć	Popiół	Próba koksowania							
				Koks	Lotne części	C	H	O	N	S	
1	witryt	6,2	0,8	64,5	35,5	88,4	5,1	4,7	1,5	0,3	63,7
2	duryt	1,7	2,2	63,8	36,2	85,9	5,0	7,7	1,1	0,3	21,8
3	fuzyt	1,7	15,5	77,8	22,2	84,8	2,8	11,1	0,6	0,7	0

kania i przechodzenia w stan plastyczny, niż witryty z tych samych pokładów. Pozatem brak durytom w zupełności prężności wydymania. Co się tyczy roli durytów w procesie koksowania, to zdania są podzielone: jedni uważają duryt za odmianę petrograficzną o małej zdolności spiekania i dlatego sądzą, że jest to składnik niepożądany w procesie fabrykacji koksu metalurgicznego, inni badacze uważają, że duryt spieka dość dobrze i jest do pewnej zawartości pożądany, gdyż wzmacnia wybitnie kruchy i wydęty koks, pochodzący z samego witrytu. Jak wspomnieliśmy już uprzednio, duryty, podobnie jak i witryty, w zależności od pokładu mają własności fizyko-chemiczne niejednakowe. Jedne spiekają nieźle, u innych znowu zdolność spiekania jest bardzo mała. Wszystkie natomiast duryty dają koks zupełnie niewydęty. Wpływ zatem durytu na proces tworzenia się koksu może być różnorodny, zależnie od tego, jakie są jego własności i procentowa zawartość w danej mieszaninie.

Zagadnienie wpływu durytu lub fuzytu na jakość koksu otrzymywanego z witrytu tego samego pochodzenia jest zagadnieniem bardzo ważnem. Aby ten wpływ całkowicie wyjaśnić, należałoby zbadać pod tym względem różne typy węgli, nadających się do koksowania. Dla braku większych ilości odmian petrograficznych, wydzielonych z różnych złóż węglowych musieliśmy znacznie zwęzić zakres tematu, rozwiązując go narazie dla jednego konkretnego przypadku. W tym celu wydzieliliśmy witryt, duryt i fuzyt z jednego pokładu górnośląskiego węgla koksującego (tablica 6 podaje charakterystykę wydzielonych odmian).

Z odmianami temi wykonaliśmy dwie serje doświadczeń. W jednej poddaliśmy koksowaniu mieszaniny zmiennych ilości witrytu i durytu, w drugiej zaś mieszaniny witrytu i fuzytu. Ze względu na niedostateczną ilość materjału nie mogliśmy przeprowadzić tych doświadczeń w większej skali. Koksowanie zatem wykonaliśmy w piecu Gray-Kinga w temperaturze 900), biorąc jednorazowo 20 *g* mieszaniny. Otrzymane próbki koksu badaliśmy na wytrzymałość mechaniczną w małym bębnie. Wyniki badań nad koksowaniem podane są w tablicy 7. Wytrzymałość koksu charakteryzuje procentowa ilość kawałków powyżej 1 *mm*, pozostałych po próbie bębnowej.

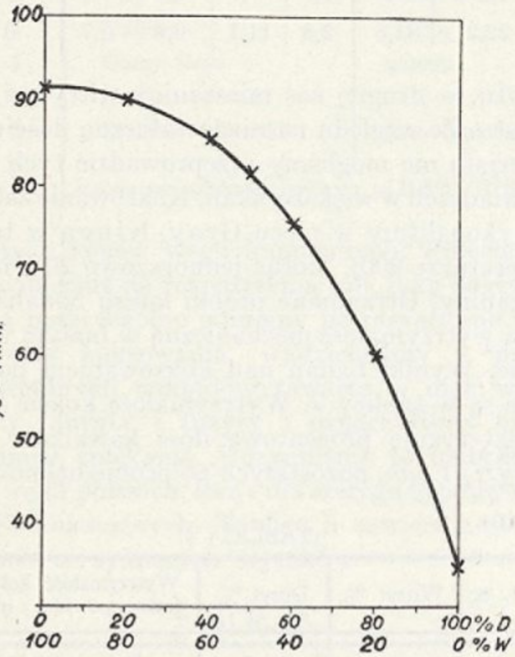
TABLICA 7.

L. p.	Witryt %	Duryt %	Wytrzymałość koksu frakcja powyżej 1 mm
1	100	—	91,5
2	80	20	90,4
3	60	40	85,2
4	50	50	82,6
5	40	60	75,5
6	20	80	60,0
7	0	100	34,8

Wyniki przytoczone są również na wykresie (str. 84) w postaci odpowiednich krzywych spadku wytrzymałości mechanicznej koksu, otrzymanego z mieszaniny, w zależności od wzrostu zawartości durytu. Początkowo krzywa przebiega prawie równolegle do osi, wyrażającej skład mieszaniny. Tak więc dodatek 20% durytu do witrytu wpływa bardzo nieznacznie na obniżenie się wytrzymałości koksu. Dalszy wzrost zawartości durytu wywołuje dość raptowny spadek tej wytrzymałości, który po przekroczeniu 50% zawartości durytu przebiega niemal prostolinjowo do wartości, charakteryzującej wytrzymałość koksu otrzymanego z czystego durytu.

Takie same doświadczenie powtórzono dla

mieszanin witrytu z fuzytem. Wiadomem było, że fuzyty bez względu na to, z jakiego pochodzą, są elementem szkodliwym w procesie koksowania. Nasze doświadczenia potwierdzają ten pogląd. Poniżej podajemy tablicę 8 i wykres ilustrujący destrukcyjny wpływ, jaki wywiera fuzyt, dodawany do witrytu z tego samego pokładu.

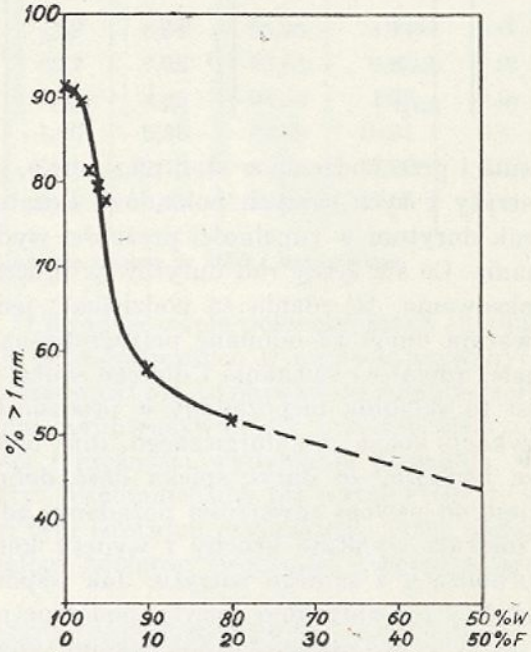


Rysunek 3. Wytrzymałość mechaniczna koksu otrzymanego z mieszaniny witrytu i durytu.

TABLICA 8.
Wytrzymałość mechaniczna koksu z mieszanin witrytu i fuzytu.

L. p.	Witryt %	Fuzyt %	Wytrzymnłość koksu frakcja powyżej 1 mm
1	100	—	92,4
2	99	1	92,0
3	98	2	89,4
4	97	3	81,5
5	96	4	79,6
6	95	5	77,9
7	90	10	57,9
8	80	20	51,8
9	—	100	0

Zarówno z tablicy 8, jak i z wykresu 4 wynika, że obecność fuzytu wpływa wybitnie na zmniejszenie się wytrzymałości mechanicznej koksu. Dodatek 20% fuzytu zmniejszył wytrzymałość otrzymanego koksu do połowy, wobec czego uważaliśmy za zbędne badanie mieszanin o większych zawartościach fuzytu. Z krzywej widać też, że zawartość fuzytu nieprzekraczająca 2% zmienia wytrzymałość koksu stosunkowo niewiele, skąd wynika że taką mniej więcej zawartość odmiany tej można uważać za dopuszczalną.



Rysunek 4. Wytrzymałość mechaniczna koksu otrzymanego z mieszanin witrytu i fuzytu.

Poznanie i charakteryzowanie pokładów węgla danego zagłębia pod względem petrograficznym jest zagadnieniem bardzo ważnem dla przemysłu. Znając bowiem własności odmian petrograficznych i procentową ich zawartość w danym pokładzie, można z dużą dokładnością ocenić wartość techniczną materjału, którym się rozporządza. Badanie takie prowadzi się w zagłębiach zachodnioeuropejskich, przyczem z ważniejszych dotychczas ogłoszonych prac należy wymienić publikacje Hoffmana nad węglami z zagłębi Saar, Wintera, Kattwinkla i Rittmeister'a nad węglami z zagłębia Ruhr i t. p. O ile idzie o charakterystykę pokładów górnośląskich węgli koksujących z punktu widzenia ich składu petrograficznego, to najwięcej w tym kierunku zdziałał Th. Lange. Prace tego wybitnego specjalisty odnosiły się przeważnie do pokładów kopalń należących do zakładów przemysłowych Hr. Ballestrema.

Odnośnie do całej reszty innych kopalń zagłębi polskich pewne wyniki ogłosił Pań-

stwowy Instytut Geologiczny[1]). Mianowicie stosując metodę badań mikroskopowych w świetle odbitem, zbadano dotychczas szczegółowo cztery profile pokładu Siodłowego Dolnego, mianowicie dwa z kopalni ,,Sląsk", jeden z kopalni ,,Wyzwolenie" i jeden z kopalni ,,Paweł", gdzie pokład ulega już rozdzieleniu na dwa, noszące nazwy ,,Reden" i ,,Pochhammer" Z badań tych i prób tygielkowych wynika, że:

1) W każdym profilu pokładu dość wyraźną jest zależność jakości koksu od charakteru petrograficznego węgla analizowanej warstwy; koks gorszy dają te warstwy, które zawierają więcej węgla matowego z dużą zawartością spor, a zwłaszcza tkanek (szczególnie w wykształceniu fuzytowem).

2) Jakość koksu otrzymywanego z węgli mniej lub więcej analogicznych pod względem swej budowy mikroskopowej, lecz pochodzących z różnych kopalń (chociaż z tego samego pokładu), jest różna, naogół tem gorsza, im dana kopalnia leży bardziej na wschód (t. j. w kolejności kopalni ,,Pawel", ,,Sląsk", ,,Wyzwolenie".

Stąd można wyprowadzić wniosek, że o ile na różnicę w zdolności węgla do koksowania w obrębie danego profilu pokładu wywiera wpływ pierwotna budowa węgla, o tyle na większych obszarach ujawnia się jeszcze wpływ jakiegoś innego czynnika, prawdopodobnie natury tektonicznej.

W związku z naszą pracą nad poprawą jakości koksu, przeprowadziliśmy pewne petrograficzne badania nad temi pokładami górnośląskiemi, z których braliśmy węgiel do naszych doświadczeń (Wolfgang, Anna, Emma, Dębieńsko). Celem naszym było przedewszystkiem stwierdzenie, w jakich ilościach występuje fuzyt w górnośląskich węglach koksujących. Dokładnej analizy petrograficznej pozostałych składników nie przeprowadziliśmy pozostawiając ją specjalistom geologom. Stwierdzenie procentowej zawartości fuzytu w danym pokładzie jest wskazane z tego względu, że jest on, jak stwierdziliśmy wyżej, szkodliwą domieszką w mieszaninie koksowniczej. Na podstawie naszych pomiarów oceniamy przeciętną zawartość fuzytu w górnośląskich węglach koksujących na 2 do 3%.

[1]) St. Doktorowicz-Hrebnicki. Posiedzenie naukowe P. I. G. 30, 3 (1931).

Zestawienie wyników.

Przeprowadzono badania porównawcze, charakteryzując poszczególne odmiany petrograficzne z punktu widzenia tworzenia przez nich koksu. Stwierdzono, że jeżeli chodzi o liczbę spiekania, to witryty górnośląskie ustępują stosunkowo nieznacznie witrytom węgli koksujących. Wskazuje to, że w węglach górnośląskich występują w stanie plastyczności wystarczające ilości tych substancyj, które powodują zlepianie masy w jednolitą całość. Jeżeli więc węgle te tworzą koks mniej wytrzymały, wpływa na to nie mała ilość substancyj zlepiających, lecz inne własności węgli, a mianowicie duża ilość lotnych części, brak prężności wydymania, mała wytrzymałość termiczna substancyj bitumicznych i silne kurczenie się węgla w czasie koksowania.

Do szczególnie ciekawych zaliczamy wyniki badań nad wytrzymałością mechaniczną koksu, otrzymanych z mieszanin witrytu z durytem. Wykazują one, że domieszki durytów sięgające nawet do 20%, obniżają bardzo nieznacznie wytrzymałość koksu otrzymanego z danej mieszaniny. Większa zawartość durytu może jednak wpływać w znacznym stopniu na pogorszenie własności koksów. Stąd też wypływa konieczność charakteryzowania poszczególnych pokładów węgla z punktu widzenia tego, w jakich ilościach występuje duryt w danym pokładzie węgla koksującego.

Nie mniej ciekawe są wyniki otrzymane w przypadku koksowania mieszanin witrytu z fuzytem, wykazujące, że obecność fuzytu w ilości powyżej 2% wpływa wybitnie na zmniejszenie się wytrzymałości mechanicznej koksu. W związku z tem nastręcza się specjalnie potrzeba częstego oznaczania ilości fuzytów, zawartych w pokładzie węgla, używanego do koksowania. Nadmieniamy, że według naszych badań górnośląskie węgle koksujące posiadają dość różną zawartość fuzytu. W jednych ilość fuzytu nie przekracza jednego procentu, w innych zawartość ta bywa znacznie większa.

RÉSUMÉ.

On a effectué des études comparatives pour caractériser les différentes variétés pétrographiques au point de vue de leur cokéfaction. On a établi que, lorsqu'il s'agit de l'indice d'agglutination, on peut dire que les vitrains de la

Haute Silésie ne sont relativement que peu inférieurs aux vitrains des houilles à coke typiques. Ceci indique qu'a l'état de plasticité les houilles de la Haute Silésie ont des quantités suffisantes de substances qui produisent le collage de la masse en un corps homogène. Si donc ces houilles donnent un coke moins résistant, ceci ne peut pas être dû l'insuffisance de la quantité de substances collantes, mais à d'autres propriétés de ces houilles et notamment: à la quantité considérable de substances volatiles, à l'insuffisance de la pression de gonflement, à la petite résistance thermique des substances bitumineuses et enfin à l'intense contraction de la houille pendant la cokéfaction. Nous considérons comme particulièrement intéressants les résultats des études sur la résistance mécanique de cokes, obtenus avec des mélanges de vitrains et de durains. Ils démontrent que des additions de durains allant jusqu'à 20% n'abaissent la résistance du cokenu oebt avec ce mélange que d'une manière insignifiante.

Cependant une quantité de durain plus grande peut nuire considérablement à la valeur du coke. C'est pourquoi il devient indispensable de caractériser les différentes couches de la houille au point de vue de la teneur en durain de la houille cokéfiante.

Les résultats obtenus avec la cokéfaction de mélanges de vitrain avec du fusain sont non moins intéressants; ils prouvent que déja la présence de plus de 2% de fusain produit une diminution marquée de la résistance mécanique du coke. Ceci impose la nécessité de déterminer souvent la teneur en fusites des couches de houille employées pour la cokéfaction. Nous ajoutons que d'après nos recherches, les houilles cokéfiantes de la Haute Silésie ont une teneur en fusain assez variable. Dans certaines parmi elles la teneur en fusain ne dépasse pas 1%, dans d'autres cette teneur est beaucoup plus grande.

Białe i barwne ochrony indantrenowe przed tłami indantrenowemi

Sur les réserves blanc et couleurs indanthrènes sous le fond en couleurs indanthrènes

Prof. J. S. TURSKI i R. SZPECHT

Zakład Wielkiego Przemysłu Organicznego i Farbiarstwa Politechniki Warszawskiej

Nadeszło 23 lipca 1931

Otrzymywanie barwnych ochron nie przedstawia większych trudności przy stosowaniu barwników o różnych własnościach, względnie o różnych sposobach utrwalania na włóknach. Otrzymywanie natomiast ochron barwnych dla barwników o jednakowych własnościach i jednakowym sposobie utrwalania na włóknach zwykle nasuwa szereg trudności, wynikających z bardzo daleko idących ograniczeń możności chemicznych. Cel pracy niniejszej polega zatem na znalezieniu warunków chemicznych, w których ta sama farba drukarska, dając druk, względnie utrwalając zawarty w niej barwnik indantrenowy, będzie równocześnie służyła jako ochrona przed tłem indantrenowym.

Powyższe zagadnienie ma już kilka rozwiązań [1]). Chemizm powyższych metod, a szczególnie najstarszej opartej na związkach manganowych i solach chromowych nie jest dotąd jasny.

W Zakładzie W. P. Org. i Farb. Polit. Warsz. oparto się na chroniących zdolnościach nitro-związków, a w szczególności dwunitrofenolu. Stosowanie do ochron nitrozwiązków aromatycznych również nie jest ideą nową [2]). W r. 1906 firma Kalle w Biebrich patentuje sposób ochraniania przed tłem tioindygowym, przez nadruk zagęszczonemi związkami nitroaromatycznemi, które następnie ukazały się pod nazwą soli ochronnych W i O (Reservesalz W i O). W tym samym roku wprowadzono poprawkę przez zastosowanie powyższych ochron przed tłami indantrenowemi [3]). Przytoczone sole ochronne W i O są solami sodowemi orto- wzgl. paranitrotoluolo-sulfonowych kwasów. Inną odmianę sposobu Kallego stanowi metoda firmy Badeńskiej ochraniana ludigolem [4]). Ludigol jest meta-nitro-benzeno-sulfonianem sodowym i ujawnia silnie ochronne działanie przed tłami barwników kadziowych wzgl. indantrenowych. W r. 1907 R. Haller zastosował kwas pikrynowy, jako niezwykle silny środek ochronny przed tłami barwników kadziowych [5]). Temu ostatniemu jako środkowi ochronnemu zarzucano zbyt silne własności utleniające, związane z osłabianiem włókna miejsc zadrukowanych. W r. 1927 pojawiły się prace Röhnn'a i Haas'a [6]), polecające

[1]) *„Beitrag zur Geschichte des Indantrenblau-Reserve-Artikel und zur Kenntniss der Manganreserve“ Dr. A. Nowak Melliand Textilber.* **8.** *861 (1927)* i *„Indanthrenblau-Reserven“—Melliand Textilber.* **2.** *232, (1921),* **4.** *479, (1923),* **6.** *510* i *839, (1925),* **2.** *173. (1921).*

[2]) *Pat. niem. 210682.*

[3]) *Pat. niem. 211526.*

[4]) *Pat. niem. 205813, pat. franc. 392858* i t. d.

[5]) *Bull. Soc. Ind. de Mulhouse 93 797, (1927).*

[6]) *Pat. ang. 266691, pat. amer. 1650567, pat. franc. 629726.*

nitrozwiązki, np. para-nitrozo-fenol, orto-nitrozo-meta-krezol i para-nitrozo-deumetyloaniliny chlorowodo-rek, szczególniej jako dadatki ochronne przy warzeniu druków indantrenowych [7].

Wszystkie powyższe metody są zalecane do ochron białych lub lodowych przed tłami indantrenowemi, natomiast w żadnym wypadku nie spotyka się usiłowań otrzymania ochron barwnych indantrenów antrachinonowych przed tłami tych samych indantrenów. Dopiero w pracy niniejszej zostało powyższe zagadnienie w swoisty sposób teoretycznie rozwiązane. Zagadnienie powyższe komplikuje się przez konieczność wprowadzenia do farby drukarskiej, obok środków redukujących potrzebnych do skadziowania drukowanego indantrenu, związku utleniającego, który podczas procesu farbowania względnie napawania kadzią barwnika indantrenowego ujawniał swe własności ochronne w miejscach zadrukowanych, utleniając leukozwiązek barwnika indantrenowego wcześniej, niż ten zdąży przeniknąć do włókna. Jako taki środek ochronny został wybrany dwunitrofenolan sodowy. Indantreny w proszku w większości wypadków do bezpośredniego wprowadzenia do farby drukarskiej się nie nadają, ze względu na grubość ziarna. Przed wprowadzeniem ich do farby drukarskiej należy je skadziować, aby otrzymać równomierne rozmieszczenie barwnika względnie homogenizowaną formę farby drukarskiej. Obecność hydrosulfitu w farbie drukarskiej mogłaby spowodować częściową lub znaczniejszą redukcję dwunitrofenolanu, ze szkodą dla jego własności chroniących. Po bliższym zbadaniu okazało się, że zruedkowany indantren względnie leukozwiązek indantrenu przy zwykłej temperaturze nie reaguje z dwunitrofenolanem sodowym w obecności zagęstników względnie kolloidów. Jako środek kadziujący indantren w farbie drukarskiej przy parowaniu wybrano zwykle stosowane związki formaliny z hydrosiarczynem sodowym t. zw. Rongalit C. Przy parowaniu rongalit ulega rozkładowi na aldehyd mrówkowy i hydrosiarczyn, z których ten ostatni redukuje i utrwala indantren, a pozostały nadmiar redukuje również i dwunitrofenolan sodowy. Skutkiem tego dwunitrofenolanu należy stosować ilość któraby nie straciła swych zdolności ochronnych po parowaniu, przechodząc zapewne tylko w nieznacznym stosunkowo odsetku do nitroaminofenoli. Przytaczamy przykład zestawienia farby drukarskiej:

Sposób otrzymywania pasty dwunitrofenolanu sodowego.

200 *g* sody kalc. rozpuszczono w 600 *cm* wody ogrzanej do 70° — 80°. Do gorącego roztworu sody, mieszając, dodano 150 *g* dwunitrofenolu. Do krzepnącego podczas stygnięcia roztworu dodawano 50 *g* gliceryny i dokładnie wymieszano.

Najlepsze rezultaty przy drukach ciemnych otrzymywano przy zastosowaniu 130 do 150 *g* powyższej pasty dwunitrofenolanowej kilogram farby drukarskiej.

Przygotowanie farby drukarskiej

40 *g* Flawantrenu G (Indantrengelb G),
30 *g* gliceryny,
60 *g* ługu sodowego 40° Bé,
40 *g* hydrosulfitu i
100 *cm* wody ogrzewano na łaźni wodnej do 60°, w tych warunkach Flawantren G ulegał skadziowaniu, dając kadź fiołkowo-niebieską. Skadziowany barwnik studzono do temperatury pokojowej i następnie dodawano mieszaninę:

30 *g* Rongalitu C,
400 *g* tragantu (60 : 1000),
150 *g* szkła wodnego,
150 *g* pasty dwunitrofenolanu sodowego,
razem 1 *kg*

Kolor farby drukarskiej po przygotowaniu pozostaje fioletowo-granatowy, co wskazuje, że dwunitrofenolan nie utlenia powstałego leukozwiązku. Dopiero po zadrukowaniu, tlen powietrza stopniowo zmieniał barwę zadrukowanych miejsc do żółcieni flawantrenowej.

Po zadrukowaniu parowano uprzednio wysuszone próby bez dostępu powietrza w temperaturze 102° w ciągu 3 — 4 minut, poczem znowu dokładnie suszono. Tak przygotowane druki ochronne do farbowania względnie napawania jeszcze się nie nadają. Zestawiona farba drukarska, jakolwiek dobrze chroni, to jednakże przy farbowaniu w kadzi przy temperaturze 60 — 80° nie można otrzymać właściwych konturów skutkiem znacznej

[7]) *Dyer Calico Printer 1909, 30.*

rozpuszczalności dwunitrofenolanu sodowego. Dwunitrofenolan sodowy przytwierdzony do włókna tragantem, jako zagęstnikiem, rozpuszcza się dość łatwo w środowisku kadzi indantrenowej, ogrzanej do temperatur wzmiankowanych. Ta rozpuszczalność powoduje rozpływanie się dwunitrofenolanu sodowego poza kontury rysunku, zniekształcając sam kontur skutkiem powstawania białych nierównomiernych obramowań barwnego ochranianego rysunku. Wypróbowano szereg czynników, które mogłyby zapobiedz temu zjawisku. Dodawanie kleji, oleji, mydeł do farby drukarskiej nieco polepszały kontury, jednakże pozostawiając mniej lub więcej wyraźną obwódkę konturu. Również dodatek do farby drukarskiej szkła wodnego znacznie polepsza kontur. Próbowano zamiast wody przy kadziowaniu barwnika stosować olej turnantowy, otrzymując nieco lepsze kontury, dalekie jednakże od zadowalających w znaczeniu praktycznym. Dopiero przez napawanie wysuszonego po parowaniu materjału zwykłym olejem roślinnym (oliwa amerykańska, olej jadalny, olej turecki i t. p.) przed wprowadzeniem do kadzi farbierskiej, dało wyniki dobre. Tkaninę po parowaniu i wysuszeniu, przeprowadzono przez napawarkę z olejem roślinnym i taki olejowany towar wprowadzano na minutę do dwóch do kąpieli barwnika kadziowego.

Kąpiel barwnika kadziowego.

Błękit: na każdy litr kąpieli farbiarskiej 15 — 20% Błękitu Indantrenowego RS w proszku, 20 — 30 cm^3 ługu sodowego 40° Bé, 3 — 4 *g* hydrosulfitu stęż. w pr. Temperatura kadzi 70 — 80°.

Czerń: na każdy litr kąpieli farbiarskiej 25 — 30% Czerni Indantrenowej Drukarskiej BG w paście 20 — 30 cm^3 ługu sodowego 40° Bé, 5 — 7 *g* hydrosulfitu stęż. w proszku. Temperatura 60 — 80°.

Wodę stosowaną do kadziowania należy uprzednio korygować dodatkiem 2 — 3 *g* sody i 1 *g* hydrosulfitu na litr kąpieli, przy temp. 40 — 60°. Ilość wody oblicza się jako 20-krotną w stosunku do wagi barwionego ochranianego towaru. W tych wypadkach stosuje się kadzie stężone, aby w możliwie krótkim czasie otrzymać dość głębokie względnie ciemne tło. Są to kadzie typu nurkowego (Tauchküpe). Po wyjęciu próby z kąpieli (krótki pasaż) miejsca zadrukowane ochroną były ciemniejsze od tła i pokryte rodzajem szklistej powłoki, przypuszczalnie strąconego ochroną barwnika. Wyjętą próbę płókano silnym strumieniem wody, przyczem niezwłocznie zmywała się powłoka strąconego na ochronie barwnika, obnażając chronione miejsca żółcieni indantrenowej, którą dla ożywienia, utleniano wodnym roztworem dwuchromianu i następnie gruntownie gotowano w roztworze mydła, płókano i ostatecznie suszono. Wypróbowano stosowanie z wynikiem dodatnim do farby drukarskiej następujących barwników: Zieleń świetna indantrenowa B (Indanthrenbrillantgrün B), Czerwień indantrenowa GG, Złocisty oranż indantrenowy G, kombinując je z tłami otrzymanemi z barwników: Błękit indantrenowy RS, Fiolet świetny indantrenowy, Błękit indantrenowy RS, Fiolet świetny indantrenowy 3B, Czerń indantrenowa BG w paście, Róż indantrenowy świetny R, Zieleń indantrenowa B.

Białe ochrony przed tłem indantrenowym.

Do ochron białych stosowano następujący skład farby drukarskiej:

600 *g* tragantu (60 : 1000),
200 *g* szkła wodnego,
170 *g* pasty dwunitrofenolanu sodowego,
30 *g* gliceryny.
razem 1 *kg*.

Zadrukowaną próbę dobrze suszono i następnie parowano bez dostępu powietrza w temp. 100 — 102° w ciągu 2 minut, poczem dokładnie suszono, napawano olejem i farbowano jako tłami, następującemi barwnikami: Brunat indantrenowy FFR, Oranż indantrenowy RRTS, Zieleń indantrenowa B, Oranż złocisty indantrenowy G, Czerń indantrenowa BG w paście.

W pracy powyższej nie wypróbowano innych soli dwunitrofenoli, względnie dwunitrofenolanów, szczególniej mniej rozpuszczalnych, które pozwoliłyby eliminować proces olejowania, który w stadjum obecnym metodę pozbawia wartości praktycznej. Przedmiot ten będzie stanowił następne zagadnienia dla Zakładu Wielkiego Przemysłu Orga-

nicznego i Farbiarstwa. Praca niniejsza została dokonaną dzięki stypendjum im. Solvay'ów, uzyskanemu przez R. Szpechta.

RESUMÉ.

Les auteurs ont trouvé une méthode de réserver le fond en couleurs indanthrènes en blanc ou en couleurs indanthrénes au moyen de dinitrophénolate de soude.

W sprawie używania pewnych wyrażeń w praktyce chemicznej

L'emploi de certaines expresions dans la practique chimique

Uwagi nad artykułem p. T. W. Jezierskiego

TADEUSZ ESTREICHER

W numerze 11 „Przemysłu Chemicznego" z czerwca r. z. umieścił p. inż. T. W. Jezierski artykuł pod powyższym tytułem, proponujący usunięcie z praktyki językowej chemicznej całego szeregu wyrażeń, jużto nieścisłych, już też językowo niepoprawnych, wreszcie wykraczających przeciw pisowni. Dbałość o poprawność i wskutek tego piękność języka ojczystego jest rzeczą bardzo chwalebną; każdy się o to powinien starać; ale nic łatwiejszego, jak popaść w przesadę niepotrzebną i dopatrywać się niepoprawności i błędów tam, gdzie ich doprawdy niema. Sam przechodziłem swego czasu przez okres ostrego puryzmu językowego i w każdem wyrażeniu mniej mi znanem, odbiegającem od zwykłego szablonu, podejrzywałem karygodny błąd i starałem się je tępić. Obecnie uspokoiłem się znacznie, może właśnie najwięcej dlatego, że interesując się takiemi sprawami, starałem się zawsze i zastanowić wszechstronnie i poinformować kompetentnie; przez to horyzont myślenia językowego z czasem mi się znacznie rozszerzył, a choć nie mogę sobie rościć prawa do uważania się za językoznawcę, to w każdym razie tegom się nauczył, że nie wszystko w języku, co mi się osobiście nie podoba, jest odrazu złe i błędne. A ta świadomość jest już wielką zdobyczą. Niesłychanie pouczające jest czytanie regularne „Języka Polskiego", organu Towarzystwa Miłośników Języka Polskiego, wydawanego przez Komisję językową Polskiej Akademji Umiejętności pod redakcją prof. Nitscha, a zatem pisma dającego członkom Tow. Miłośników za marne 3 zł. rocznie, a niečzłonkom za 4 zł., skarby informacyj o najwyższym poziomie naukowym; lektura ta niejednokrotnie działa na zbytniego purystę jak szklanka zimnej wody.

Jednym z najczęstszych zarzutów, jakie „puryści" zwykli robić językowi powszechnie używanemu, to posługiwanie się wyrazami obcemi zamiast polskiemi. Zasada jest słuszna, ale cóż robić, gdy język musi się stosować do życia, a nie jest maszyną, gdzie każdy ruch, każdy proces, jest i musi być ściśle matematycznie ujęty. A więc zasada jest słuszna, ale muszą być od niej odstępstwa. Obcych wyrazów w języku żadnym nie da się w zupełności usunąć, stanowią one dorobek cywilizacyjny; jak powiedział któryś z uczonych niemieckich: „Viele Fremdwörter—viel Kulturverkehr; viel entlehnt — viel gelernt". Oczywiście w wielu wypadkach można i dobrze jest zastąpić wyraz pochodzenia obcego polskim; ale byłoby bezcelowe, nawet niekorzystne, wszystko polszczyć. Najprostsza grupa przykładów: mamy dobre wyrażenia, które nam pozwoliły obejść się bez oksygenu i hydrogenu; ale już *saletroród* lub *dusień* nie utrzymały się, ustępując grecko-francuskiemu azotowi, tak jak *ziemian* nie zdołał wyrugować telluru; o spolszczeniu helu, litu, berylu, boru... i innych pierwiastków poza trzynastoma, mającemi polskie nazwy, chyba nikt nie myśli; podobnie *gromło* pozostało tylko „curiosum" językowem, nie usuwając elektryczności, *wywiewa* nie usunęła i nie usunie pompy pneumatycznej i t. d. Prawdziwi językoznawcy nie boją się tak dalece nazw międzynarodowych, czego przykładem była prowadzona w ostatnich miesiącach dyskusja na łamach „Języka Polskiego" w sprawie polskiej nazwy *witamin*; prawie wszyscy językoznawcy, a zabierało ich głos niemało, oświadczyli się za pozostawieniem raczej terminu obcego niż kucia nazwy polskiej — o ile, może samorzutnie, nie powstanie nazwa zręczna; inni wprost radzą „dać pokój tym przekładaniom". Z tego przykładu widać, że używanie terminów międzynarodowych nie jest, wedle najlepszych znawców języka, jeszcze takiem przestępstwem.

A już najgorszy straszak, to germanizmy, zwykle tylko rzekome germanizmy. Ponieważ ze względów politycznych nie jesteśmy w przyjaźni z Niemcami, więc najskuteczniej jest postraszyć, że coś jest wzięte z niemieckiego, aby „prawdziwemu patryjocie" obrzydzić jakieś całkiem niewinne wyrażenie; coś niby: „uczeń czyta książkę" jest germanizmem, bo to dosłownie wzięte z niemieckiego „der Schüler liest das Buch". I p. Jezierski w pierwszej połowie swego artykułu przytacza szereg „germanizmów", niestety za *każdym* razem trafiając fałszywie. Na pierwszy ogień idzie „gazomierz", rzekomo tłumaczony z niemieckiego „gazometer" (! tak w oryginale: małe g na początku, a z wewnątrz). Oczywiście ani śladu racji. „Gazometr" to wyraz międzynarodowy, który trudno zaliczyć do któregokolwiek języka, bo złożony w pierwszej części z wyrazu o niejasnem pochodzeniu, niby z holenderskiego (flamandzkiego) „geest", niby z greckiego „chaos" (zresztą o tem cała literatura), w drugiej z greckiego. Ze względu, że sam twórca wyrazu „gaz", van Helmont, łączy to z greckiem χάος, można nawet uważać wyraz za wyłącznie grecki. Skądże więc zarzut germanizmu?

Drugi przykład: „punkt topnienia, wrzenia... to oczywiście tłumaczenia z języka niemieckiego: (schmelz — koch— punkt [znów małe litery! czyż nie obowiązuje nas kurtoazja językowa, aby zachowywać przepisy pisowni języka obcego!])" I ten zarzut równie bez słuszności; p. Jezierski jednak występuje nietylko przeciw „germanizmowi", ale i przeciwko rzeczowej stronie wyrażenia, bo to nie jest wcale punkt; ale bez racji. Co do pierwszej części i to zarzutu: po niemiecku jest „Schmelzpunkt, Kochpunkt..."; gdyby jeszcze po polsku było: „topniopunkt, wrzeniopunkt"... możnaby się dopatrywać wpływu języka niemieckiego; ale nasze wyrażenia są zupełnie naturalną i prawidłową konstrukcją, inaczej nie można tego po polsku wyrazić, a co do formy są, nawiasem mówiąc, zupełnie zgodne nie z niemieckiemi, lecz z francuskiemi, angielskiemi... i t. d.: point d'ébulli-

tion, melting point... Zarzut germanizmu więc załatwiony. Co do rzeczowej treści: „punkt wrzenia", to ten *punkt*, w którym na krzywej równowagi między fazą ciekłą i gazową rzędna ciśnień osiąga wartość równą ciśnieniu zewnętrznemu, np. jednej atmosfery, jak to się zwyczajnie rozumie (analogicznie co do punktu topliwości). Temu punktowi odpowiada pewna ściśle określona temperatura, *nie* wahająca się dla β-chloronaftalenu pomiędzy 264^0 a 266^0; jeżeli ktoś takie wahanie obserwował na termometrze, to dlatego, że nie pracował z chloronaftalenem czystym, ale z jego mieszaniną z czemś. Oczywiście ciał absolutnie czystych niema, i pewien interwał praktyka zawsze zaobserwuje, ale to nie zmienia faktu, że zjawisku odpowiada w wykresie punkt (może p. Jezierski zarzuci, że w wykresie rysowanym ołówkiem, piórem czy grafjonem niema linji, lecz smuga o sporej szerokości, a zatem niema punktu, lecz jest płaszczyzna; w ten zarzut jednak nie będę wchodził). Zapewne, że jeszcze pedantyczniej (a zatem „poprawniej") byłoby powiedzieć: „temperatura, odpowiadająca w wykresie... punktowi wrzenia" jednak z konieczności i dla wygody we wszystkich dziedzinach używa się dla jasności skróceń zrozumiałych, a takiem jest punkt topliwości i inne podobne.

Najmniej słuszny jest zarzut co do „cylindra" i „walca". Tu muszę odrazu zaznaczyć, że p. Jezierski wprost odwrotnie zaleca, jakoby dla uniknięcia wyrazu niemieckiego (który jest wyrazem greckim) używanie wyrazu polskiego (który jest wyrazem niemieckim). W niemieckiem bowiem istnieją dwa wyrazy prawie jednoznaczne: rdzennie niemiecki „Walze" i zapożyczony z greckiego „Zylinder". U nas istnieją: zapożyczony z niemieckiego „walec" i zapożyczony z greckiego „cylinder". Oba zatem są obce i długo należałoby się zastanawiać, któryby z polszczyzny wyrugować. Ale czy się to da przeprowadzić? czy warto próbować? Zdaje mi się, że ani jedno, ani drugie. Zresztą nie ma to celu, a byłoby niekorzystne i z tego względu, że — o ile subjektywnie odczuwam i jak rozpytywanie między kolegami mię przekonało — nastąpiło już pewne zróżniczkowanie znaczeń, gdyż „walec" znaczy w praktyce językowej zawsze rzecz masywną, wypełnioną, cylinder zaś próżną wewnątrz: naczynie cylindryczne, bo próżne, ale kolumna walcowata, bo pełna; pień drzewa jest walcowaty, ale składa się ze słojów cylindrycznych. To rozróżnienie jest zresztą rzeczą drugorzędną, wystarczy stwierdzenie, że oba wyrazy są pochodzenia obcego, ale oba zyskały już prawo obywatelstwa u nas.

Nie podoba się p. Jezierskiemu „ważenie do stałej wagi", bo „waga" jest przecież przyrządem laboratoryjnym. Należy więc dla logiki mówić: ważono do stałego ciężaru. Cóż, kiedy logika językowa jest inna: od setek lat miał ten wyraz w języku naszym wieloraki sens, zarówno „przyrządu" jak „ciężaru" lub „znaczenia"[1]); proszę zajrzeć choćby do Lindego, ile on cytuje przykładów ze starych autorów, gdzie „waga" ma znaczenie „ciężaru". Tego, co się od trzystu czy czterystu lat w języku ustaliło, nie wyruguje i nie zniesie nawet w najlepszej intencji pisany artykuł. Autor jego zapewne sam szybko zrezygnowałby ze swych pryncypjalnych żądań, gdyby mu przyszło je konsekwentnie realizować, i wprowadzać „równociężar, przeciężar, przeciwciężar..." w miejsce „nielogicznej" równowagi, przewagi, przeciwwagi i t. d. Zresztą „ważyć do stałego ciężaru" jest nielogicznie, można tylko ważyć aż *do osiągnięcia stałości* ciężaru; prawda, że skrócenie wyrażenia jest powszechnie przyjęte i zrozumiałe, ale przecież skrócenia nie są dobrze widziane ze ścisłego, purystycznego punktu widzenia.

Sprawa „suchej destylacji drzewa, węgla..." nie jest sprawą językową, jest to sprawa trafności nazwy procesu. Można mieć na to różne zapatrywania, ale faktem jest, że proces ten od wieków się tak nazywa i zwyczaj to uświęcił, a zwyczaj ostatecznie decyduje, ów „usus, Quem penes arbitrium est et ius et norma loquendi". Łacińskie „destillare" oznacza rzeczywiście mniejwięcej to samo, co polskie „przekroplić", ale to się nie sprzeciwia obrazowi procesu, bo, jak to i p. Jezierski przyznaje, otrzymuje się, i to obficie, produkty ciekłe, wytworzone ze skroplonej ich pary. Czy się one jako takie w substancji wyjściowej znajdowały, czy nie, jest rzeczą obojętną, dość, że się „przekropliły". Destylacja taka nazywa się suchą, bo substancja wyjściowa jest sucha, a przynajmniej nie jest cieczą; można jednak destylować np. z wodą, jak różne preparaty z roślin, choćby klasyczną wodę różaną. Te wszystkie procesy są znane od wieków, nie powstały wczoraj, i dlatego nazwy ich mają już prawo obywatelstwa we wszystkich językach; jałową rzeczą jest chcieć dla *rzekomej* nietrafności je rugować. Toć i notorycznie nieprawdziwe wyrażenia się utrzymują i nikt nie myśli o ich usunięciu, jak czerwony atrament (= czerwone czernidło) w życiu codziennem, albo w języku naukowym atom, który bynajmniej nie jest atomos („niesiekomy", jak to przełożył w w. XVI Ursinus Leopolita). Niema najmniejszego powodu pozbywać się i tego wyrażenia, ogólnie przyjętego i ogólnie zrozumiałego. Równie i wyrażenia na tle greckiem: „dehydratacja, dehydrogenizacja, dinitro-, tetramino-" i inne mogą doskonale istnieć obok „odwodnienie, odwodornienie, dwunitro-, czteroamino-"; mają one wielką zaletę w praktycznem użyciu właśnie dlatego, że przy częstem ich używaniu można wprowadzać pewną odmianę stylistyczną i że są międzynarodowe; przecież właśnie dlatego przed laty trzydziestu został uchwałą ankiet chemicznych, sankcjonowaną potem przez Akademję Umiejętności, usunięty doskonały i przyjęty przez większość chemików począwszy od klasyka językowego Śniadeckiego, twórcy tego wyrazu, „sin" na rzecz „cyjanu", czego zresztą ogromna szkoda.

Słusznie jednak p. Jezierski zwraca się przeciw pisowni „djazobenzol" proponowanej przez niewiadomego mi autora, z którym polemizuje a który to autor[2]) powołuje się na przykłady: „djabeł, djabaz"; ale nie ma racji p. Jezierski, przeciwstawiając im „diazobenzol",[4] który ma jakoby inną etymologję pierwszej części, bo tu „di-" znaczy „dwu-". Tymczasem: „dj-" na początku mają według obowiązujących przepisów tylko „djabeł" i „djak"; wszystkie inne[3]) muszą mieć „di-", a zatem i „diabaz", *wymieniony wyraźnie* w słowniku Łosia. Zresztą co do diabazu, to ma i on pochodzić od „di-" „dwu-"; tak twierdzi klasyczny angielski Oxford Dictionary, najwyższa instancja językowa Anglików, a za nim Bailey'owie (Etym. Dict. of Chemistry and Mineralogy, 1929), jakoby „skała o dwóch zasadach"; winienby więc nazywać się „di-baz". Nie wiem, czy ta etymologja słuszna, sądziłbym raczej, że nazwa pochodzi od diabaino, ale nie

[1]) *a*) waga analityczna, *b*) waga u zegara, *c*) rzecz wielkiej wagi.

[2]) Przemysł Chem. **14**, 249. (1930). (Redakcja).

[3]) O ile znów niema przepisu wyjątkowego, jak dla „Syjam", „cyjan", ob. słownik ortograficzny Łosia.

o to chodzi; dość, że tak czy owak, „djabaz" nie wolno pisać, jak nie wolno pisać tak rozpowszechnionego „cjan".

Przeszedłem tak punkt po punkcie, wykazując, że autor w najlepszej intencji czuwania nad czystością języka i ścisłością jego wyrażeń poszedł niewątpliwie za daleko, potępiając wyrażenia, które na tak ostry sąd nie zasługiwały.

Podobne usiłowania zbyt radykalnego oczyszczania języka, spotyka się niejednokrotnie. Z tego powodu zdawało mi się potrzebne poświęcić stosunkowo sporo czasu i miejsca na rozważenie rzeczy, nie należącej ściśle biorąc do nauki chemji, w nadziei, że może będzie to z korzyścią dla polskiego języka chemicznego.

Odpowiedź na powyższe uwagi

TADEUSZ JEZIERSKI

Współżycie narodów daje wzajemną wymianę myśli, nieraz idzie za tem i zapożyczanie wyrazów. Potrzeba danej chwili zmusza niejednokrotnie do posługiwania się wyrazami cudzoziemskiemi, jeśli jednak istnieje możność zastąpienia ich swojskiemi, to niema dobrej racji upierać się i używać słów obcych.

Język żywego narodu jest również żywy i posiada normalny pęd do rozwoju i doskonalenia się. Czyż człowiek współczesny mógłby się łatwo porozumieć ze swoim współplemieńcem, żyjącym przed paruset laty. Jeśli tak się przedstawia sprawa języka potocznego, to również, a może i w szybszem tempie, zmienia się słownictwo naukowe. Opracowaniem terminologji chemicznej zajmowano się u nas przed wojną światową i Sekcja Chemiczna Towarzystwa Popierania Przemysłu i Handlu w Warszawie zebrała i wydała „Materjały do słownictwa chemicznego polskiego". Po wojnie kwestja uporządkowania naszego słownictwa chemicznego, miast szybko dążyć do realizacji, ledwo się porusza. Z komisyj słownictwa chemicznego (wiadomo mi o istnieniu dwóch) przy towarzystwach naukowych, jedna wydała „Słowniczek związków i produktów organicznych", druga — mimo kilkuletniego żywota — żadnym dorobkiem nie może się wykazać. Ani jeden z naszych Zjazdów Chemików Polskich nie miał na porządku obrad sprawy słownictwa chemicznego. Nie należy się dziwić, że wobec tego ci, którym jest miły język polski, biorą za pióro i rzucają pewne myśli, chociaż nie są językoznawcami. Z tych względów i ja pozwoliłem sobie umieścić w „Przemyśle Chemicznym" (zesz. 11, 1931 r.) notatkę p. t. „W sprawie używania pewnych wyrażeń w praktyce chemicznej".

Obecnie p. prof. T. Estreicher w swoim artykule poddaje krytyce wszystkie proponowane wyrażenia i dochodzi do wniosku, że w żadnym przypadku niemam słuszności. Nie jestem językoznawcą, jak również człowiekiem tak zarozumiałym, abym się starał własne, i tylko własne, twory językowe zasiewać na niwie polskiego słownictwa chemicznego. Nie czuję się upoważniony do powtarzania już raz drukowanych argumentów, zaznaczam jedynie, ze wszystkie proponowane przezemnie wyrażenia wybrałem z naukowej literatury chemicznej; w publikacjach naszych uczonych pewne z nich zyskały szersze zastosowanie, co dowodzi, że niekoniecznie muszą być wyzute u logiki.

W każdej literaturze, czy tak zw. „pięknej" czy naukowej, bogactwo słów jest cenną ozdobą dzieła, należy się jednak zastrzec przeciwko używaniu jednocześnie różnych nazw dla pewnych przyrządów, a tembardziej związków chemicznych, jak to uważa za pożądane p. prof. Estreicher. Niegodną zazdrości byłaby sytuacja czytelnika, który w jednym artykule spotkałby obok siebie nazwy np.: przedłużacz, przedłużalnik, alonż (allonge), forsztos (Vorstoss). Może niejeden z chemików, opierając się na zdaniu p. prof. Estreichera, zacząłby równocześnie stosować w pewnym artykule np.: naftalen, naftalin, naftalina, benzolobenzol, benzenobenzen, na oznaczenie jednego i tego samego węglowodoru.

Ponosząc zasłużoną czy niezasłużoną winę za chęć wprowadzenia pewnych terminów do słownictwa chemicznego, pozwolę sobie zauważyć, że napewno nie popełni błędu ten, kto nic nie robi. Lecz życie uczy, że lepiej nieraz i popełniać błędy niż trwać w bezczynności.

Pracownia i szkoła

Laboratoire et enseignement

Jerzy Stalony-Dobrzański

Sporządzanie suchych klinów indygowych do wykrywania potasu obok sodu.

Do wykrywania potasu obok sodu w płomieniu palnika bunsenowskiego często polecany bywa roztwór indyga[1]) (do tegoż celu polecano również szkło kobaltowe, roztwór $Co\,Cl_2$ w stężonym HCl lub roztwór $KMn\,O_4$[2]), poprzez który obserwujemy ten płomień. Ponieważ korzystnem jest, by grubość warstwy roztworu indyga była zmienną, stosują się tu nieraz specjalne naczynia szklane o kształcie klinowym. Naczynia takie, jednak, są dość drogie, a roztwór indyga po pewnym czasie zmienia barwę i musi być zastępowany przez świeży. Wobec tych niedogodności opracowałem sposób sporządzania suchych klinów indygowych, który podaję niżej.

Substancją, z której można zrobić taki klin, jest żelatyna, zabarwiona indygiem, a klinowość uzyskuje się poprostu w ten sposób, że na płytkę szklaną, początkowo zniwelowaną, a potem odpowiednio pochyloną, nalewa się mieszaninę roztworów żelatyny i indyga. Podobne klinowe filtry świetlne z zabarwionej żelatyny bywają bardzo często stosowane do różnych celów i sporządzenie ich nie nastręcza zazwyczaj żadnych trudności. W tym jednak wypadku trzeba było pokonać poważne przeszkody, wynikające z nierozpuszczalności samej indygotyny, z małej rozpuszczalności indyga sulfonowanego i przedewszystkiem z obecności resztek kwasu siarkowego, użytego do sulfonowania; można wprawdzie uwolnić

[1]) Z. anal. Chem. **59**, 161 (1920); Bunsen, Ann. der Chem. Pharm. **111**, 266, (1859).

[2]) Z. anal. Chem. **11**, 307, (1872) oraz **59**, 161, (1920). H. B. Cornwall, American Chemist **2**, 366.

produkt sulfonowania od tych resztek, ale nie dawał on wówczas należytych wyników. Przeszkody spowodowane małą rozpuszczalnością barwnika objawiają się w tem, że albo strąca się on częściowo już odrazu po zmieszaniu roztworów żelatyny i indyga, albo też wydzielanie się barwnika następuje dopiero po pewnym czasie; i w jednym i w drugim wypadku płytka staje się nieprzezroczystą i stąd nienadającą się do użytku. Obecność zaś kwasu siarkowego sprawia, że płytka schnie trudno i również matowieje.

Trudności powyższe zostały pokonane w ten sposób, że, po pierwsze, trzeba było dobrać eksperymentalnie maksymalne stężenie barwnika, przy którem nie strącał się on jeszcze i, po drugie, resztki kwasu siarkowego dały się usunąć z żelatyny już zakrzepłej przez wymaczanie płytki w większej ilości wody w ciągu dwóch godzin; wprawdzie wydyfundowywał przy tem do wody i barwnik, ale w ilości nieznacznej i stąd niegroźnej; w ten sposób wypłókana płytka schła już dobrze, pozostając gładką i przezroczystą.

Wobec tych dodatnich wyników podaję ustalone dane liczbowe i sposób postępowania. Przyrządzanie roztworu indyga zaczynamy od tego, że mieszaninę 2 *g* indygotyny i 6 *g* kwasu siarkowego stężonego pozostawiamy w suszarce w temperaturze około 80° przez 5 godzin. Po upływie tego czasu mieszaninę wlewamy do 200 cm^3 gorącej wody, zagotowujemy i przesączamy. Następnie przygotowujemy roztwór żelatyny, biorąc 8 *g* na 100 cm^3 wody. Do 18 cm^3 gorącego roztworu żelatyny wlewamy mieszając 6 cm^3 gorącego roztworu indyga, poczem pozwalamy mieszaninie ostygnąć do tego stopnia, by była jeszcze ledwo ciepła. Teraz wylewamy mieszaninę na czystą płytkę szklaną wymiarów 12 *cm* × 18 *cm*, pochyloną lekko wzdłuż dłuższego boku. Zaraz po zakrzepnięciu żelatyny płytkę ukośnie stojąco wstawiamy do zimnej wody (ca 5 *l*) na 2 godziny i po wyjęciu pozostawiamy do wyschnięcia w zwykłej temperaturze. Wreszcie suchą płytkę rozcinamy wzdłuż na dwie połowy i sklejamy je balsamem kanadyjskim, żelatyną do żelatyny.

Na zakończenie można dodać, że obecnie, gdy rozporządzamy dużym wyborem barwników, pochłaniających żółte promienie sodu, można dobrać barwnik, lub mieszaninę barwników, mogącą zastąpić indygo, a nie posiadającą jego cech ujemnych[3]); jeżeli jednak dla jakichkolwiek bądź względów chcielibyśmy pozostać przy indygu, to podany wyżej sposób sporządzania suchych klinów indygowych rozwiązuje tę kwestję zupełnie zadowalniająco.

Warszawa, Politechnika, Zakład Chemji Nieorganicznej.

[3]) Chem. Ztg. **42,** 145 (1928). Herzog. A. Zum Nachweis des Kaliums mit Hilfe von Lichfiltern. [Autor szczególnie zaleca stosowanie filtru żelatynowego, zabarwionego mieszaniną: Patentblau (Höchst) — 3,9 *g* + Tartrazin (Höchst)— 2,5 *g* na 1 m^2 powierzchni].

T. Kaliński

Łaźnia wodna z daszkiem ochronnym.

Do najczęstszych niewątpliwie czynności analitycznych należy zagęszczanie bądź odparowywanie do sucha roztworów, przeważnie wodnych. W postępowaniu jakościowem bez szczególnych obaw dokonujemy tego wprost na siatce ogrzewając palnikiem, czy też na płytce grzejnika elektrycznego; przy analizie ilościowej zmuszeni jesteśmy wykonywać odparowywanie z całą ostrożnością, zwłaszcza pod koniec, gdy wypędzamy resztki rozpuszczalnika. Całkowite bezpieczeństwo odparowania bez jakichkolwiek strat daje nam łaźnia wodna. Łaźnię zwykle umieszczamy pod okapem (dygestorjum); ma to jednak tę słabą srtonę, iż nigdy nie możemy mieć zupełnej pewności, czy okruchy z sufitu okapu nie zanieczyściły nam roztworu. Stosowanie w tych razach ochron z dużych szkieł zegarkowych, czy też lejków, zmniejsza szybkość i tak już powolnego odparowywania oraz zmusza najczęściej do każdorazowego montowania ochrony. Bardzo praktyczne w pracy okazuje się proste i niekosztowne urządzenie następujące: Do naroży łaźni wodnej, ustawionej wzdłuż okapu przymocowujemy cztery pręty żelazne; frontowe wznoszą się 25,5 *cm* ponad łaźnią; tylne 19,0 *cm*. Wszystkie pręty zakończone są odpowiedniego kształtu łapkami, na które kładziemy swobodnie płytę, ze zwykłego szkła okiennego, w pozycji pochyłej ku tyłowi łaźni. Powierzchnia daszka ochronnego jest większa od powierzchni łaźni i tak n.p.: daszek ma dł. 65 *cm*, szer. 38 *cm*; powierzchnia łaźni dł. 60 *cm*, szer. 19,5 *cm*. Swobodne położenie płyty pozwala na łatwe oczyszczenie jej z ewentualnych nalotów. Tego rodzaju daszek ze szkła zabezpiecza całkowicie przed zanieczyszczeniami z sufitu i może być z łatwością do łaźni dobudowany.

Dobrze jest dla zabezpieczenia prętów przed parami (zwłaszcza kwasów), oblec je w cienkie węże kauczukowe.

Na łaźni z daszkiem należy unikać (względnie zdjąć płytę ochronną) odparowywania resztek rozpuszczalników łatwopalnych (eter, benzyna, benzol, ksylol i t. d.), w których rozpuszczono substancje organiczne, także palne (np. parafiny, woski, żywice i t. d.), ewentualne zapalenie się ich. co snadnie może się zdarzyć, zniszczy nam płytę szklaną.

Ze Związku Inżynierów Chemików Rzeczypospolitej Polskiej

Association des Ingénieurs-Chimistes de la République Polonaise

I Zjazd Delegatów Związku Inżynierów Chemików R. P.

W marcu r. b. odbył się w Warszawie I Zjazd Delegatów Związku Inyżnierów Chemików R.P. Na Zjazd przybyli liczni delegaci z Okręgów: krakowskiego, lwowskiego, poznańsko-pomorskiego, śląskiego, radomskiego i warszawskiego. Obradom przewodniczył dr. Hempel z Państwowej Fabryki Związków Azotowych w Mościcach.

Przed rozpoczęciem obrad zebrani wysłali depeszę hołdowniczą do Pana Prezydenta Rzeczypospolitej.

Sprawozdanie z działalności Zarządu Głównego Związku złożył Prezes kol. B. Przedpełski, oraz poszczególni referenci, poczem kolejno delegaci przedstawili sprawozdania z działalności poszczególnych Okręgów.

Jak wynikało ze sprawozdań Związek Inżynierów Chemików mimo depresji gospodarczej rozszerza stale swą działalność i rozwija się pomyślnie. W chwili obecnej posiada 391 członków, zgrupowanych w sześciu Okręgach, obejmujących całą Rzplitą. Nader ciekawe było sprawozdanie komisji statystycznej, opracowanej na podstawie deklaracyj członkowskich.

Po wysłuchaniu sprawozdania Głównej Komisji Rewizyjnej udzielono absolutorjum ustępującemu Zarządowi, oraz uchwalono przez aklamację podziękowanie za wykonane prace w trudnych warunkach organizacyjnych.

Zjazd zatwierdził preliminarz budżetowy na rok 1932, oraz przyjął projekt regulaminu Sądu Koleżeńskiego i regulaminu, normującego stosunek Zarządów Okręgowych do Zarządu Głównego. Następnie rozpatrzono szereg aktualnych spraw związanych z działalnością Związku, a mianowicie: sprawę zatrudnienia inżynierów-chemików w przemyśle, sprawę bezrobocia wśród inżynierów-chemików, sprawę cudzoziemców zatrudnionych w polskim przemyśle chemicznym, sprawę obrony tytułu inżyniera, kwestję reformy studjów i praktyk fabrycznych na wydziale chemicznym Politechnik, konieczność kontaktu z młodzieżą akademicką i t. p. Uchwalono szereg wniosków, które mają być wytyczną dla działalności Zarządu Głównego. Zjazd jednogłośnie uchwalił poparcie idei L. O. P. P. przez nałożenie na swoich członków obowiązku zapisywania się do L. O. P. P. oraz udziału w pracach tej instytucji.

Zjazd upoważnił Zarząd Główny do zwrócenia się do czynników miarodajnych celem przedstawienia szeregu wniosków tyczących się spraw ściśle zawodowych.

W wyniku wyborów w skład nowego Zarządu Głównego weszli: Prezes-Inż. B. Przedpełski, Wice-Prezesi: Nacz. Dyr. Inż. E. Kwiatkowski i Inż. J. Milewski, Sekretarz-Inż. C. Grabowska, Skarbnik-Dr. Inż. A. Sachnowski. Członkowie Zarządu: Inż. Inż. H. Starczewska, E. Olszewski, M. Chorąży, M. Głowacka, J. Krzyżkiewicz, S. Eljasz, M. Swiderek. W skład Głównej Komisji Rewizyjnej weszli: Prof. Dr. W. Dominik, Inż. Inż.; Zaleski, Roga, Zmaczyński i Groberski.

Sprawozdanie Komisji Organizacyjnej, za okres sprawozdawczy od dn. 22.II 30 — 22.III 32. Na Zebraniu Organizacyjnem Związku Inż.-Chem. R. P. odbytem w dn. 22 lutego 1930 r. powzięto m. in. uchwałę polecającą Zarządowi Głównemu powołanie do życia w ciągu 2 lat Oddziałów Okręgowych Związku na całym terenie Rzeczypospolitej.

Stosując się do powyższej uchwały Zarząd Główny na jednem z pierwszych posiedzeń na wniosek kolegów F. Groberskiego i L. Wasilewskiego postanowił utworzyć na terenie Rzplitej 12 następujących Okręgów:

1) Warszawski, 2) Łódzki, 3) Śląski, 4) Poznański, 5) Pomorski, 6) Krakowski, 7) Krośnieński, 8) Radomski, 9) Lubelski, 10) Białostocki, 11) Lwowski, 12) Drohobycki.

Celem powołania do życia powyższych Okręgów Zarząd Główny wyłonił Komisję Organizacyjną w skład której weszli koledzy B. Roga, i J. Z. Zaleski.

Równocześnie z Walnem Zebraniem Organizacyjnem Związku z dnia 22.II 1930 r. odbyło się Zebranie Organizacyjne Okręgu Warszawskiego, istnieje on zatem od chwili powstania samego Związku, Okręg Warszawski w chwili powstawania liczył 135 członków, obecnie 159.

Organizację dalszych Okręgów podjęto w ten sposób, że zwrócono się do Kolegów zamieszkałych w poszczególnych okręgach z prośbą o współpracę i pomoc w zorganizowaniu Zebrań Okręgowych, przesyłając poszczególnym Mężom Zaufania potrzebne materjały i informacje.

Drugim z kolei powołanym do życia Okręgiem by. Okręg Śląski. Zebranie okręgowe odbyło się dn. 13.III 1930 r. przy obecności 26 osób. Obecnie Okręg ten liczy 54 członków.

Następnie udało się zorganizować Okręg Radomski. Okręgowe Zebranie Organizacyjne odbyło się 7.XII 1930 r. W chwili powstania Okręg liczył 28 członków, obecnie 40.

Ponieważ organizacja Okręgów Poznańskiego i Pomorskiego z powodu małej ilości inżynierów-chemików opóźniała się, więc uchwałą Zarządu Głównego z dn. 27.XI 1930 r. połączono oba projektowane Okręgi w jeden Poznańsko-Pomorski. Okręgowe Zebranie Organizacyjne odbyło się dn. 9.V 1931 r. przy obecności 16 osób. Okręg Poznańsko-Pomorski liczy obecnie 35 członków.

8-go listiopada 1930 r. odbyło się Okręgowe Zebranie Organizacyjne Okręgu Lwowskiego, akces zgłosiło 86 osób. Obecnie Okręg liczy 80 członków.

Ponieważ organizacja dalszych Okręgów, mimo usilnych starań Komisji Organizacyjnej nie dochodziła do skutku, Zarząd Główny postanowił na zebraniu dn. 24.IX 1931 r, skomasować ilość Okręgów, wychodząc z założenia, że w przyszłości można będzie każdej chwili utworzyć nowy Okręg, a obecnie wobec dobiegania 2 lat przeznaczonych przez Zebranie Organizacyjne na organizację Okręgów, należy za wszelką cenę ją dokończyć. W ten sposób przeprowadzono nowy następujący podział na Okręgi: Okręg Warszawski (woj. Warszawskie, Łódzkie, Lubelskie, m. st. Warszawa), Okręg Śląski woj. (Śląskie oraz powiaty: Częstochowski, Będziński, Zawierciański). Okręg Radomski (woj. Kieleckie bez powyższych powiatów). Okręg Poznańsko-Pomorski (woj. Poznańskie i Pomorskie). Okręg Lwowski (woj. Lwowskie, Stanisławowskie, Tarnopolskie, Wołyńskie). Okręg Krakowski (Woj. Krakowskie). Okręg Białostocki (Woj. Wileńskie, Białostockie, Nowogrodzkie, Poleskie).

Jako przedostatni zorganizował się Okręg Krakowski na Okręgowem Zebraniu Organizacyjnem dn. 21.XII 1931 r. Okręg ten liczył w chwili powstania 27 członków obecnie 30.

Niezorganizowany pozostał Okręg Białostocki, który posiada stosunkowo mało inżynierów-chemików, wobec tego Zarząd Gł. uchwałą swą z dn. 10.III 1932 r. włączył ten Okręg do Okręgu Warszawskiego.

Książki i czasopisma nadesłane do redakcji

Livres et journaux envoyés à la rédaction

Stanisław Tołłoczko. *Chemja organiczna*. Wydanie VI. Warszawa 1931. Nakład Gebethnera i Wolffa. XV i 456 stron.

Literatura naukowa polska nie obfituje w podręczniki chemiczne o charakterze samodzielnym i dlatego każdy nowy podręcznik należy powitać u satysfakcyą. Satysfakcya ta potęguje się do uczucia szerszej radości, jeżeli nowy taki nabytek odznacza się temi zaletami, które cechują szóste zupełnie przerobione wydanie „Chemji Organicznej" Stanisława Tołłoczki.

Napisanie podręcznika chemii organicznej zawsze należało do rzeczy bardzo trudnych. Już Kekulé lat sześćdziesiąt temu wypowiedział żartem zdanie, że do należycie przejrzystego opisu tak dużej ilości związków organicznych, jaka wtedy już była znana i ich wzajemnego stosunku do siebie

dwuwymiarowa płaszczyzna kart książki nie wystarcza i że należało by przejść do wymiarów wyższych. Zdanie to wypowiedziane zostało w czasie, gdy ilość pochodnych węgla wynosiła około dwudziestu tysięcy, gdy prosta i przejrzysta teorja wartościwości była jedyną podstawą teoretycznych rozumowań i dociekań. Dzisiaj trudności, nastręczające się temu, który w formie wykładów lub słowem drukowanem pragnie dać całopogląd na istotę chemii organicznej wzrosły niepomiernie: nie dwadzieścia lecz przeszło dwieście tysięcy związków organicznych zostało już wyodrębnionych, zastosowania ich w życiu codziennem i przemysłowem stały się coraz liczniejszemi, rola, jaką grają w biologji w coraz subtelniejszych szczegółach została wyświetlona, prawa wreszcie, jakie rządzą ich tworzeniem się, ich własnościami i przemianami opierają się na zdobyczach fizyki, względnie chemji fizycznej i bez uwzględniania tego, co dały nam te dwie gałęzie wiedzy, wniknąć dziś w istotę chemji związków węglowych nie można. Ta mnogość materjału i punktów widzenia jest pierwszą trudnością stającą na drodze podręcznika, którego objętość ma się zamknąć w pewnych granicach. Podręczniki niemieckie, angielskie i francuskie przeważnie rezygnują z uwzględnienia działów więcej fizycznych, pozostawiając je podręcznikom fizyczno-chemicznym i zyskując więcej miejsca na systematykę organiczną. Książka prof. Tołłoczki zrywa z tą tradycją: blisko piątą część poświęca autor teoretycznym podstawom rozdzielania mieszanin i wyodrębniania czystych ciał, dając tak jasno i pouczająco skreślony opis centryfugowania, frakcjonowania, adsorbcyj i t. d., jakiego nie znalazłem w żadnym ze znanych mi podręczników. Rozdział ten uważam za szczególnie cenną część książki, a to samo dotyczy i jednego z następnych rozdziałów, poprzedzających systematyczną część: jest to rozdział piąty, w którym na przykładzie alkoholu etylowego i kwasu octowego autor wyłuszcza, w jaki sposób drogą rozumowań i ad hoc wybranych doświadczeń ze wzoru drobinowego danego związku daje się wyprowadzić jego wzór strukturalny i w którym opisuje szereg powtarzających się często w chemji organicznej ugrupowań (np. grupy wodorotlenowej, karboksylowej, amidowej, nitrylowej) i ich własności: i tu mamy do czynienia z niesłychanie dla czytelnika ważnym, zbyt w innych podręcznikach po macoszemu traktowanym przedmiotem.

W miarę rozmnażania się materjału coraz większą staje się wyczuta już przez Kekulégo trudność takiego ugrupowania wielu tysięcy związków organicznych, aby dać przejrzystą systematykę, nie pominąć z jednej strony związków praktycznie i teoretycznie ważnych, uniknąć z drugiej strony powtórzeń. Nowsi autorzy, do których szczupłego grona zalicza się niżej podpisany sprawozdawca, zerwali w tym celu z tradycyjnym podziałem chemji organicznej na związki parafinowe, nienasycone, karbocyklowe aromatyczne, karbocyklowe niearomatyczne, heterocyklowe, biorąc za podtsawę do podziału obecność pewnych charakterystycznych grup (wodorotlenowej, karbonilowej, karboksylowej i t. d.) w węglowodorach, których ogólny, zamknięty w sobie opis poprzedza opis pochodnych, które poszczególne te grupy zawierają. Trudno dziś osądzić, czy systematyka ta, która naturalnie ma i dobre i złe strony, da się utrzymać, czy dla niewyćwiczonych umysłów początkujących chemików nie okaże się zbyt trudnem skupienie w jednym rozdziale **wszystkich** chlorowcowych pochodnych, w innym **wszystkich** aldehydów, w trzecim **wszystkich** kwasów organicznych. Profesor Tołłoczko pozostał przy systematyce dawniejszej, którą — może słusznie — uważa dla początkującego za dostępniejszą. W ramach tej systematyki potrafił wybrać rzeczy najważniejsze, uwzględnić zastosowanie szeregu pochodnych węglowych do celów przemysłowych, poruszyć wiele kwestyj biologicznych i — zgodnie ze stanowiskiem zajętem w rozdziałach wstępnych (patrz wyżej) — wprowadzić do części opisowych tu i owdzie rozważania teoretyczne, oparte na termochemji lub zasadach kinetyki.

Książka tego pokroju jest nabytkiem cennym; autorowi, którego tylko młode lata doświadczalnie zetknęły z chemją organiczną, a którego wiek męski poprowadził w stronę chemji fizycznej, należy się szczere podziękowanie za to, że w wieku sędziwym wziął na siebie trud przeorania ugoru związków węglowych i wysokie uznanie za to, że zadanie to tak pięknie rozwiązał. Wydawcy zasłużyli na wdzięczność za piękny druk i beznaganne rysunki *Julian Braun.*

Prof. Paul Walden. *Mass, Zahl und Gewicht in der Chemie der Vergangenheit.* Ein Kapitel aus der Vorgeschichte des sogenannten quantitativen Zeitalters der Chemie. Ahrens-Grossmann. Sammlung chemischer und chemisch technischer Verträge, zesz. 8. Stuttgart 1931, nakład Ferdynand Enke, str. 106. 8^0. cena 10 RM.

Za poziom tego wnikliwego z wielką pracowitością zebranego studjum historycznego mówi samo nazwisko autora. Mimo swej źródłowej wartości jest to jednak traktat polemiczny. Autor zwraca się bowiem — i niewątpliwie słusznie — przeciw powierzchownemu przecenianiu zasług tych chemików, których nazwiska znajdujemy we wstępie w każdym niemal podręczniku chemicznym: van Helmont'a, Boyla, I. B. Richtera i Lavoisiera — szczególnie tego ostatniego, tak, że książka czasem robi wrażenie jakby przeciw niemu była specjalnie skierowana.

Tem nie mniej, szczególnie część pierwsza opracowująca problem chemji mierzącej w starożytności, przynosi ogromne ilości danych jak n. p. tabelaryczne porównanie wag i miar starożytnych, które każdemu historykowi przyrodoznawstwa i kultury będą bardzo pożyteczne. Późniejsze rozdziały mają głównie tę zasługę, że rehabilitują poprzedników Lavoisiera, co do zarzutu, jakoby uprawiali swą sztukę jedynie jakościowo — nie zmniejsza to oczywiście zasług Lavoisiera jako twórcy nowych pojęć i koncepcyj i inicjatora nowych dróg. Pracowicie zebrane przez autora i przeliczone na nowe miary obliczenia wagowych stosunków znalezione u starych chemików a szczególnie u Wenzla będą dla wielu niespodzianką. Historyk chemji nie może, a pedagog wprowadzający w chemję nie powinien pominąć tej pracy. *Dr. Suchowiak.*

Prof. Dr. Otto Liesche. *Rechenverfahren und Rechenhilfsmittel mit Anwendungen auf die analytische Chemie.* Margosches-Böttger. Die Chemische Analyse, tom XXX. Stuttgart 1932, nakład Ferdynand Enke. str. VIII + 224, 8^0. cena 20 RM.

Bardzo pożyteczna książka. Autor nie daje całokształtu chemicznej rachunkowości, lecz ogranicza się, na co zresztą i tytuł wskazuje, do potrzeb analityka w tej dziedzinie. Dlatego nie znajdujemy tu np. tak użytecznego nieraz rachunku orjentacyjnego (Ueberschlagsrechnung). Ale to co książka zawiera jest bardzo cenne także i poza ściśle kręgiem analityków. Przeważną część książki zajmują bowiem, nieraz obficie poparte ćwiczeniami, opisy metod i sposobów ułatwiających lub zastępujących zwykłe operacje rachunkowe,

oraz ich zastosowanie. Już przy dodawaniu i odejmowaniu autor udziela dobrych i ciekawych rad. W rozdziałach o mnożeniu i dzieleniu wprowadza on nas obszernie w arkana zgrabnej metody Ferrol'a, którą można polecić wszystkim. W części II następuje opis posługiwania się tablicami logarytmicznemi, ciekawy opis używania suwaków rachunkowych oraz budowy i zastosowania maszyn rachunkowych. W części IV daje autor bardzo cenny opis zasad nomografji i konstrukcyj prostych nomogramów, któremi można ułatwić pracę przy często powtarzanych obliczeniach. Część III wreszcie, obejmująca 67 stron, jest właściwym opisem obliczeń zachodzących w analityce jako to: obliczanie analizy wagowej i miarowej, miareczkowania powrotnego, miareczkowania odwróconego, stężeń przy mieszaniu cieczy różnej zawartości, obliczanie analizy pośredniej przy mieszaninach dwuskładnikowych i trójskładnikowych, krytyka błędów przy powyższych typach analizy z pominięciem metody najmniejszej wypadkowej kwadratów błędów, wreszcie świetne opracowanie rozliczenia analiz mieszanin złożonych z zastosowaniem do analizy minerałów i wód mineralnych, a w końcu obliczenia przy analizie gazowej.

Wszystkie te rozdziały pełne są interesujących spostrzeżeń i trafnych, nieraz nieoczekiwanych, sposobów rozwiązania, wyłożonych jasno i precyzyjnie, niektóre, jak obliczenie analiz pośrednich, może zbyt obszernie, z powodu dążenia autora do podania rozwiązań możliwie ogólnych.

Szczególnie kierownicy fabrycznych pracowni analitycznych odniosą z przestudjowania tego dzieła wielkie korzyści, osiągając możliwość szybkiej kontroli pracowników i znajdując drogi usprawnienia pracy w tej dziedzinie. Ale również w pracy pedagogicznej, szczególnie dla asystentów w pracowniach analitycznych akademickich a w częściach elementarnych i dla nauczycieli chemji i matematyki w gimnazjach książka ta jest bardzo godna polecenia. *Dr. Suchowiak.*

Franz Knoop. *Oxydation im Tierkorper.* Ahrens-Grossman. Sammlung chemischer und chemisch-technischer Vorträge, zeszyt 9. Stuttgart 1931, nakł. Ferdynand Enke, str. 38. 8⁰, cena RM. 3.60.

Jest to praca polemiczna, ale rzecz toczy się o problem podstawowy. Procesy utleniania i redukcji są tą kanwą, na której rozwija się chemiczny obraz życia. Dotąd zwracano uwagę przeważnie na procesy utleniania, tłuszczów, cukrów i białek w organiźmie. Autor wykazał możliwość szeregu syntez polegających na redukcji n. p. powstawanie aminokwasów z α — ketokwasów i amonjaku, co otwiera również i ciekawe możliwości przy paszeniu zwierząt jak też i w przemyśle do wytwarzania amin ze związków karbonilowych i amonjaku przy katalitycznem przenoszeniu wodoru. Ta i inne syntezy dowodzą, że procesy przemiany trzech zasadniczych rodzaji pożywienia w organizmach wzajemnie się zazębiają, przyczem dopiero poznanie obu procesów t. j. utleniania i syntezy daje obraz pełny i w szczegółach zrozumiały.

Prof. Karol Adamiecki. *Nauka Organizacji* i jej rola w życiu gospodarczem. Warszawa 1932, str. 70. 8⁰.

Trzy rozprawy, z których pierwsza zajmuje się definicją nauki organizacji, druga odpowiada na pytanie, czy nauka organizacji przyczynia się do pogłębienia kryzysu i bezrobocia, trzecia zaś zajmuje się zastosowaniem nauki organizacji w życiu gospodarczem.

Wiadomości bieżące

Nouvelles du jour.

V-ty Międzynarodowy Kongres Naukowej Organizacji odbędzie się w dniach 18—23 lipca 1932 roku w Amsterdamie. Zapis wynosi 15 guldenów holenderskich dla uczestników Kongresu, 2.50 guldenów dla osób towarzyszących z rodziny. Kierować należy się do Polskiego Komitetu Naukowej Organizacji w Warszawie, ul. Mokotowska 53 m. 60, tel. 838-13, 816-43.

Cykl wykładów o „Naukowej organizacji w przemyśle chemicznym“ odbył się w dniach 9—11.IV b. r. Na cykl zapisało się 46 osób, co w dzisiejszych warunkach uważać można za wynik pomyślny, świadczącyo znacznem zainteresowaniu przemysłu chemicznego pracami Sekcji Chemicznej I. N. O. Przeważną część słuchaczy stanowili chemicy, zatrudnieni bezpośrednio w przemyśle. Dnia 12 b, m, odbyło się zebranie Sekcji Chemicznej, w którem wzięło udział wielu gości z poza Warszawy, przybyłych na wykłady. Na zebraniu tem omówiono wrażenia z „Cyklu“, przyczem podkreślono jego dodatnie strony, oraz wyrażono podziękowanie zarówno Instytutowi Naukowej Organizacji, jak i Prezydjum Sekcji. Omówiono też sprawę wycieczki do Państwowej Fabryki Związków Azotowych w Mościcach; wycieczka ta, na którą zapisy zbiera już sekretarjat Sekcji, odbyć się ma pod egidą Sekcji w końcu maja, lub w początku czerwca b. r.

Bezpośrednie ilościowe oznaczanie sodu wobec glinu i chromu. Możność bezpośredniego oznaczania małych ilości sodu jest bardzo interesująca nietylko wobec znanych trudności rozdzielenia sodu od metali ciężkich, ale i ze względu na kłopotliwość i długotrwałość dotychczasowych metod oznaczania sodu. E. R. Caley i D. W. Sickman[1]), nawiązując do swoich poprzednich prac[2]), ogłosili wyniki swych badań nad oznaczaniem sodu przez wytrącenie octanu uranylowo-magnezowo-sodowego w obecności dużych ilości siarczanów: glinowego i chromowego stwierdzając, że metoda ta daje dobre wyniki z zastrzeżeniem, iż nie jest pożądaną obecność większych ilości soli amonowych.

Próbkę badaną, która o ile możności nie powinna zawierać więcej niż 25 *mg* sodu a może zawierać dwudziestokrotną ilość chromu lub glinu, rozpuszcza się względnie zagęszcza do objętości 5 cm^3, zobojętnia przyczem nie jest konieczne ścisłe zobojętnienie z uwagi na dużą objętość dodawanego odczynnika o reakcji alkalicznej i dodaje na każdy *mg* sodu 10 cm^3 octanu magnezowo-uranylowego.

[1]) J. Am. Chem. Soc., **52**, 4247 (1930).

[2]) patrz Przemysł Chem. **16**, 23 (1932).

Następnie miesza się mechanicznie w celu osiągnięcia ilościowego wytrącenia w ciągu pół godziny w termostacie o temperaturze 20^0 i sączy przez tygiel z dnem porowatym. Z powodu obecności metali ciężkich w postaci chlorków lub siarczanów osad przemywa się naprzód dwoma albo trzema porcjami po 5 cm^3 odczynnika strącającego, gdyż natychmiastowe przemywanie alkoholem mogłoby grozić wytrąceniem ich. Doświadczenie wykazało, że lepiej jest przemywać alkoholem 95%-owym, świeżo nasyconym solą potrójną, niż czystym i stosować poprawkę na ilość osadu rozpuszczonego, ponieważ zależy ona nietylko od ilości cieczy przemywającej, ale i od ilości osadu i szybkości przemywania. Alkoholem takim przemywa się kilka razy porcjami po 5 cm^3, za każdym razem dokładnie odciągając ciecz, następnie suszy w suszarce w temperaturze 105 — 110^0 w ciągu pół godziny i waży. Skład osadu jest następujący: $NaMg_3UO_2(CH_3COO)_9$ 6,5 H_2O. Zawiera on więc 1,53% sodu. Odczynnik ma skład nieco inny, niż podawany poprzednio, przyczem autorzy stwierdzają, że handlowe odczynniki zawierają mniej wody krystalizacyjnej niż to odpowiada ich składowi i zalecają używać do przyrządzania roztworu soli przekrystalizowanych. Odczynnik uranylowo-magnezowy, przyrządza się z dwóch roztworów: 1) 90 *g* octanu uranylowego dwuwodnego i 60 *g* kwasu octowego 100%-owego dopełnia się wodą do litra i 2) 600 *g* octanu magnezowego czterowodnego i 60 *g* kwasu octowego 100%-owego rozpuszcza się również w wodzie do litra. Roztwory te po ogrzaniu do 70^0 i rozpuszczeniu miesza się, ochładza do 20^0, pozostawia do odstania przez dobę i sączy.

Z dwóch tablic, podających szereg analiz mieszanin czystych roztworów siarczanów glinowego i chromowego z chlorkiem sodowym, widać, że na 25 — 1 *mg* sodu znajdowano 0 0,1 — 0,2 *mg* więcej lub mniej. Swiadczy to według autorów o tem, że metodę można stosować w zbadanym przez nich zakresie.

Wpływ dodawania siarczanu amonowego do czystych mieszanin roztworów siarczanów glinowego i chromowego z chlorkiem sodowym na wyniki analizy, jest taki, że gdy obok ilości mieszanin soli, o których mowa wyżej, znajduje się w próbce jeszcze 500 *mg* jonu amonowego w postaci siarczanu wynik analizy jest niepewny.

E. R. Caley[3]) zajmował się dalej źródłami błędów, wykrytych przy oznaczeniu tą metodą ilości sodu mniejszych od 1 *mg* i doszedł do wniosku, że dolną granicą ilości oznaczalnych w ten sposób jest 0,2 mg oraz że mniejsze ilości wprawdzie można oznaczać dość dokładnie, ale pociąga to za sobą konieczność pracowania z bardzo małemi ilościami mocno stężonych roztworów i stosowania nasyconego roztworu octanu uranylowo-magnezowego. W warunkach takich łatwo jest oczywiście o przesycenie i dlatego ilości poniżej 0,2 *mg* tą metodą oznaczane być nie mogą.

Porównując te publikacje z dawniejszemi pracami można stwierdzić, że należy dać pierwszeństwo metodzie magnezowo-uranylowej przed cynkowo i kolbatowo-uranylową, gdyż rozpuszczalność odpowiednich soli sodowych zarówno w wodzie jak i alkoholu absolutnym jest jak to podaje R. Erb[4]) najmniejsza w przypadku octanu sodowo-magnezowo-uranylowego.

[3]) J. Am. Chem. Soc., **54**, 432 (1932).
[4]) Z. Pograph. Krystall, **19**, 284 (1891).

E. Kahane[5]) zajmował się również tą metodą przez dłuższy czas i rozwiązał trudności związane z ilościowem wydzieleniem osadu przez zastosowanie odczynnika wodno-alkoholowego o następującym składzie: 32 *g* uranylowego octanu kryst., 100 *g* octanu magnezowego, 20 cm^3 kwasu octowego i 500 cm^3 alkoholu 90%-owego dopełnia się wodą do litra. Przygotowuje się go ogrzewając mieszaninę octanów i kw. octowego z alkoholem i około 300 cm^0 wody na łaźni wodnej. Rozpuszczenie idzie gładko. Po ochłodzeniu dopełnia się wodą do litra. Strąca się na zimno, przyczem niema potrzeby ścisłego zobojętniania roztworu badanego z przyczyn omówionych wyżej. Według tego autora strącenie jest zupełne bez względu na stężenie sodu w badanej próbce, gdyż ilość odczynnika, którą należy użyć, jest funkcją ilości sodu i objętości roztworu tak, że na każdy *mg* sodu i cm^3 roztworu badanego dodaje się 2,5 cm^3 odczynnika.

Obecność NH_4, *Li*, *Mg*, *Ca* nie wpływa na wynik oznaczeń. Potas w ilości dziesięcio lub stokrotnie większej od sodu uniemożliwia analizę zapomocą omawianej metody. Metale ciężkie nie wywierają wpływu ujemnego o ile ich stężenie nie jest zbyt wielkie. Osad powstaje momentalnie i po upływie pół godziny wydzielenie jest ilościowe. Poleca się w czasie strącania mieszać roztwór dwie lub trzy minuty, gdyż powstaje wtedy osad o grubszym ziarnie. Osad ten odsącza się w jakikolwiek sposób (przez bibułę, tygiel Goocha lub t. p.), przemywa raz odczynnikiem strącającym, potem dwa lub trzy razy alkoholem 95%-owym. Przemywanie alkoholem należy uskuteczniać szybko, gdyż rozpuszczalność osadu w takim alkoholu jest znaczna i tylko okoliczność, że proces rozpuszczania przebiega stosunkowo powolnie, umożliwia przemywanie tym odczynnikiem.

Osad po półgodzinnem suszeniu w temperaturze 110^0 może być zważony bez specjalnych ostrożności, gdyż nie jest hygroskopijny. Skład jego jest następujący: $3\ UO_2, Mg\,.\,Na\,(CH_3COO)_9\ 8\,H_2O$, zawiera on więc 1,500% *Na*. Prażenie osadu uskutecznia się w sposób następujący: praży się w temperaturze ciemno czerwonego żaru w otwartym tyglu; octany rozkładają się, a związki uranowe ulegają częściowej redukcji; przez dalsze prażenie w ciągu kilku minut następuje ich ponowne utlenienie, poczem można tygiel przykryć; po pietnastu minutach od chwili rozpoczęcia prażenia pozostałość waży się. Osad to nie hygroskopijny o składzie: $Mg\,U_2O_7\,.\,0{,}5\ Na_2U_2O_7$ (2,474% *Na*).

Dalej przytoczone są oksydymetryczne metody oznaczania uranu w otrzymanym osadzie i sposób postępowania w razie obecności kwasu fosforowego. Z dwu tablic[5]) podających szereg analiz wagowych wynika, że błąd oznaczania wynosi w procentach bezwzględnych 0,1 — 0,2 wyjątkowo 0,3 przy ilościach sodu oznaczanego wahających się w granicach 11,5 — 2,3 *mg*. Metoda ma jednak tę stronę ujemną, że 1) ponieważ pracuje się w roztworze wodno-alkoholowem stężenie innych składników analizowanego roztworu musi być mniejsze niż w roztworze wodnym, 2) nie ujmuje liczbowo ilości dopuszczalnych tych składników, 3) wyklucza bezpośrednie wytrącenie spdu w obecności ciężkich metali w razie większych ich ilości. *K. Czarnecki*.

[5]) Bull. Soc. Chim., [4] **47**, 382 (1930).

DRUKARNIA TECHNICZNA, SPÓŁKA AKCYJNA, WARSZAWA, ULICA CZACKIEGO 3-5, TELEFON 614-67.